



EESTI MAAÜLIKOOL
Tehnikainstituut

Kätlin Kindsiko

**KONTORITÖÖTAJA SELJA FUNKTSIONAALNE SEISUND
JA TERVISERISKID**

**BACK FUNCTIONAL STATUS AND HEALTH RISKS IN
OFFICE WORKERS**

Magistritöö
Ergonoomika õppekava

Juhendajad: nooremteadur Triinu Sirge, *MSc, Eur. Erg.*
prof. Mati Pääsuke, kand. biol.

Tartu 2018

Eesti Maaülikool Kreutzwaldi 1, Tartu 51014		Magistritöö lühikokkuvõte	
Autor: Kätlin Kindsiko		Õppekava: Ergonoomika	
Pealkiri: Kontoritöötaja selja funktsionaalne seisund ja terviseriskid			
Lehekülgi: 91	Jooniseid: 33	Tabeleid: 7	Lisasid: 4
Osakond: Biomajandustehnoloogiate õppetool Uurimisvaldkond (ja mag. töö puhul valdkonna kood): 4. Loodusteadused ja tehnika, 4.14. Tootmistehnika ja tootmisjuhtimine; T500 Tööohutustehnoloogia Juhendaja(d): Triinu Sirge, <i>MSc, Eur. Erg.</i> , Mati Pääsuke, kand. biol. Kaitsmiskoht ja -aasta: Tartu 2018			
<p>Kontoritöötajaid iseloomustab ebamugav ja liikumatu tööasend, kiire töötempo ning pikaajaline staatilises asendis istumine. Antud tegurid võivad põhjustada skeleti-lihassüsteemi vaevusi, eelkõige seljas ning seetõttu on oluline uurida kontoritöötajate selja vaevuste esinemist ning funktsionaalset seisundit.</p> <p>Uurimistöö eesmärk. Selgitada välja selja funktsionaalne seisund, töövõime ja kehaline aktiivsus naiskontoritöötajatel.</p> <p>Metoodika. Uuritavateks olid viie Eesti kõrgkooli tugistruktuuri kuuluvad kontoritöötajad, kellele saadeti elektrooniline ankeetküsimustik. Uuritava grupi moodustamise kriteeriumiteks olid naissugu, töö kuvariga ja tööstaaž vähemalt üks aasta. Tartus asuvate kõrgkoolide tugistruktuuri töötajad kutsuti nende nõusolekul laboratoorsetele mõõtmistele ($n = 30$), mis hõlmas müotonomeetria, goniomeetria, dünamomeetria, stabilomeetria ja selja pantograafiat. Laboratoorsetele mõõtmistele kutsutud uuritavad jagati kahte gruppi: eksperimentaal- ($n = 15$) ja kontrollgruppi ($n = 15$). Eksperimentaalgruppi kuulusid seljavaludega uuritavad ja kontrollgruppi seljavaludeta uuritavad.</p> <p>Tulemused. Ankeetküsimustikule vastas 215 kontoritöötajat. Spordiga tegelesid 55,8% uuritavatest ning selgus, et spordiga mittetegelemine oli seotud ülaseljavaludega. Uuritavate keskmine töövõime indeks oli „hea“. Selgus, et töövõime indeksi vähenedes suurenesid skeleti-lihassüsteemi vaevused. Ankeetküsimustiku põhjal selgus, et kõige rohkem esines skeleti-lihassüsteemi vaevusi ala- ja ülaseljas, kaelas, õlgades ning ülajäsemetes. Skeleti-lihassüsteemi vaevused olid seotud ebaergonoomilise töökoha, suure kehamassiindeksi, tööpäeval kiirustamise ja pikaajaliselt istuvas asendis arvutiga töötamisega. Selja funktsionaalset seisundit uurides selgus, et seljavaludega kontoritöötajatel oli oluliselt väiksem lülisamba kaela- ja nimmeosa liikuvusulatus. Lisaks selgus, et seljavaludega kontoritöötajatel oli oluliselt suurem selja sirutajalihase jõud ja suurem lumbarlordoosi nurk kui seljavaludeta kontoritöötajatel.</p> <p>Järeldused. Oluline on tähelepanu pöörata kontoritöötajate töökoha kujundusele ja eluviisile, mis aitaksid vähendada ja ka ennetada skeleti-lihassüsteemi vaevusi, suurendada kehalist aktiivsust ja töövõimet ning parandada nende selja funktsionaalset seisundit.</p> <p>Märksõnad: istuv tööasend, skeleti-lihassüsteemi vaevused, töövõime, kehaline aktiivsus</p>			

Estonian University of Life Sciences Kreutzwaldi 1, Tartu 51014		Abstract of Master's Thesis	
Author: Kätlin Kindsiko		Curriculum: Ergonomics	
Title: Back functional status and health risks in office workers			
Pages 91	Figures: 33	Tables: 7	Appendixes: 4
Department: Chair of Biosystems Engineering Field of research and (CER C) code: 4. Natural Sciences and Engineering, 4.14. Industrial Engineering and Management; T500 Safety Technology Supervisors: Triinu Sirge, <i>MSc, Eur. Erg.</i> , Mati Pääsuke, <i>cand. biol.</i> Place and date: Tartu 2018			
<p>Office workers are characterised by an uncomfortable and stationary working position, fast work pace and long stay in a static position. These factors may cause musculoskeletal discomfort, especially in the back, and therefore it is important to investigate the incidence of back problems in office workers and the functional status of their backs.</p> <p>The aim of this study. To determine the functional status, work ability and physical activity of female office workers.</p> <p>Methods. The study subjects were the employees of the support (administrative) structures of five Estonian universities. They were sent an electronic questionnaire. The criteria for putting together the study group were: female gender, working with a monitor and a working experience of more than a one year. The employees of the support structures of Tartu universities were invited to laboratory measurements with their consent ($n = 30$). These measurements included mythonometry, goniometry, dynamometry, stabilometry and back pantographs. Employees were divided into two groups in laboratory measurements: experimental group ($n = 15$) and control group ($n = 15$). The experimental group consisted of study subjects with back pain and the control group consisted of those without back pain.</p> <p>Results. The questionnaire was answered by 215 office workers. Of the study subjects, 55.8% practice sports, it turned out that there was a connection between doing sports and not having upper back pain. The average work ability index of the study subjects was “good”. It turned out that if the work ability index decreased, then the musculoskeletal dicomfort increased. Based on the questionnaire, it became apparent that most musculoskeletal discomfort were observed in the lower and upper back, neck, shoulders and upper limbs. Musculoskeletal discomfort was related to a non-ergonomic workplace, high body mass index, rush during working hours, and extended sitting and working behind a computer. In studying the functional status of the back, it became apparent that office workers with back pain had a significantly limited mobility range for the cervical and back spine. In addition, it turned out that office workers with back pain had a significantly higher elasticity of the back extensors and a higher angle of lumbar bar lordosis than office workers without back pain.</p> <p>Conclusion. It is important to turn attention to the ergonomic design of the work place and the lifestyle of office workers to help reduce and prevent musculoskeletal discomfort, while increasing physical activity and work ability, improving the functional status of the backs of the employees.</p>			
Keywords: sitting position, musculoskeletal discomfort, work ability, physical activity			

SISUKORD

TÄHISED JA LÜHENDID	6
SISSEJUHATUS	7
1. KIRJANDUSE ANALÜÜS	9
1.1. Selja vaevused	9
1.2. Töö istuvas asendis	11
1.3. Kontoritöötajate terviseprobleemid	12
1.3.1. Skeleti-lihassüsteemi vaevused	12
1.3.2. Ülajäsemete ülekoormushaigused	14
1.3.3. Tööstress	15
1.3.4. Ainevahetussündroom	16
1.3.5. Nägemisvaevused kontoritöötajatel	16
1.4. Kontoritöötajate seljavaalu	17
2. UURIMISTÖÖ MATERIAL JA METOODIKA	19
2.1. Valim	19
2.2. Mõõtmismeetodid ja uuringu korraldus	19
2.2.1. Ankeetmeetod	20
2.2.1.1. Skeleti-lihassüsteemi vaevuste küsimustik	20
2.2.1.2. Kehalise aktiivsuse küsimustik	21
2.2.1.3. Töövõime hindamine	21
2.2.3. Antropomeetrilised mõõtmised	22
2.2.4. Valuskaala	22
2.2.5. Müotonomeetria	23
2.2.6. Goniomeetria	24
2.2.7. Dünamomeetria	25
2.2.8. Stabilomeetria	27
2.2.9. Selja pantograafia	27
2.3. Tulemuste statistiline analüüs	28
3. TULEMUSED	29
3.1. Ankeetküsitluse tulemused	29
3.1.1. Uuritavate üldandmed	29
3.1.2. Kehaline aktiivsus	30
3.1.3. Töövõime	32

3.1.4. Skeleti-lihassüsteemi vaevuste esinemine viimase kuu jooksul.....	34
3.1.5. Skeleti-lihassüsteemi vaevuste esinemine viimase kuue kuu jooksul.....	38
3.2. Selja funktsionaalse seisundi mõõtmiste tulemused.....	42
3.2.1. Uuritavate üldandmed.....	42
3.2.2. Valuskaala	42
3.2.3. Müotonomeetria	44
3.2.4. Goniomeetria	47
3.2.5. Dünamomeetria	49
3.2.6. Stabilomeetria.....	51
3.2.7. Lülisamba füsioloogilised kumerused	53
4. ARUTELU	54
KOKKUVÕTE	59
KASUTATUD KIRJANDUS	61
LISAD	69
Lisa A. Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komitee luba	70
Lisa B. Ankeetküsimustik	71
Lisa C. Uuritava informatsiooni ja nõusoleku leht.....	86
Lisa D. Mõõtmistulemused.....	89
Lisa D.1. Valude hindamine keha piirkondades	89
Lisa D.2. Müotonomeetria mõõtmistulemused	89
Lisa D.3. Goniomeetria mõõtmistulemused	90
Lisa D.4. Dünamomeetria mõõtmistulemused	90
Lisa D.5. Selja pantograafia mõõtmistulemused	90
LIHTLITSENTS.....	91

TÄHISED JA LÜHENDID

BROM	– <i>Back range of motion</i> , seljaosa liikuvus
BQ	– <i>Baecke Physical Activity Questinnnaire</i> , <i>Baecke</i> kehalise aktiivsuse küsimustik
CROM	– <i>Cervical range of motion</i> , lülisamba kaelaosa liigesliikuvus
KMI	– kehamassiindeks
n	– uuritavate arv
NASA	– <i>National Aeronautics and Space Administration</i> , Rahvusvaheline Aeronautika ja Kosmose Administratsioon
NQM	– <i>The Nordic Musculoskeletal Questionnaire</i> , Põhjamaade skeleti-lihassüsteemi vaevuste küsimustik
p	– statistiline olulisus
r	– <i>Pearsoni</i> korrelatsioonikordaja
SD	– standardhälve
SPSS	– <i>Statistical Package of Social Sciences</i> , sotsiaalteaduste statistikaprogramm
VAS	– visuaal-analoog skaala
WAI	– <i>Work Ability Index</i> , töövõime indeks
ρ	– <i>Spearmani</i> korrelatsioonikordaja

SISSEJUHATUS

Arvutite laialdane kasutuselevõtt on kaasa toonud sadade miljonite arvutikasutajate kogu maailmas (IJmker *et al.* 2007). Näiteks Euroopa Liidus kasutas arvutit 2017. aasta andmetel 93% organisatsioonidest (European Commissions 2017). Arvutikasutajate seas moodustavad suure protsendi kontoritöötajad, kes *ca* kolm neljandikku tööajast on istuvas asendis (Brakenridge *et al.* 2016). Pikaajaline istuvas asendis tööviis kujundab tõenäoliselt ka nende igapäevast eluviisi ja kehalist aktiivsust. Lisaks on kontoriseadmed, sh personaalarvutid, töölaua koopiamasinad ja mobiiltelefonide tehnoloogilised edusammud, mugavdanud kontoritöötajate elu, mistõttu isegi kerged füüsilised tegevused on kontorikeskkonnas tarbetud. Taoline istuvas asendis töö võib kaasa tuua skeleti-lihassüsteemi vaevusi, millest levinuim on seljavalu (McKeown 2008; Can *et al.* 2016). Täpsemalt on leitud, et *ca* 50% kontoritöötajatest on kogenud seljavalu. Pikaajaline staatiline istumine võib põhjustada lokaalseid lihaspingeid ja -väsimust ning pehmete kudede kahjustusi, mis põhjustavad koordinatsiooni kontrolli halvenemist ning mehaanilist stressi sidemetes ja lülisamba ketastes. Lisaks põhjustab pikaajaline istumine ka ebamugavustunnet alaseljas, mis on tugev tegur seljavalude tekkel (Waongenngarm *et al.* 2018). Istuvas asendis töötamine põhjustab lisaks seljavalule ka kehakaalu suurenemist, töövõime vähenemist ja krooniliste haiguste teket üha varasemas eluetapis (McKeown 2008; Can *et al.* 2016; Brady *et al.* 2017). See on suur probleem nii Eesti (64%) kui ka Euroopa Liidu (56%) organisatsioonides (Tööelu 2017).

Uurimistöö eesmärgiks oli selgitada välja selja funktsionaalne seisund, töövõime ja kehaline aktiivsus naiskontoritöötajatel.

Lähtuvalt eesmärgist püstitati järgmised **uurimisülesanded**:

1. Viia läbi ankeetküsitlus, mille abil selgitada välja kontoritöötajate:
 - terviseprobleemid;
 - kehaline aktiivsus;
 - töövõime;
 - skeleti-lihassüsteemi vaevused.

2. Määrata järgmised selja funktsionaalse seisundi näitajad kontoritöötajatel:

- lihastoonus, dekrement ja jäikus trapetslihasel (*m. trapezius*) ja selgroosirgestajalihasel (*m. erector spinae*);
- liigeste liikuvus lülisamba kaela- ja nimmeosas;
- käe, sõrmede ja selja tahteline isomeetriline jõud;
- keha staatilise tasakaalu näitajad;
- lülisamba füsioloogilised kõverused.

3. Võrrelda eelnimetatud näitajaid seljavaevustega ja seljavaevusteta kontoritöötajatel.

Püstitatud hüpotees: Seljavaevustega kontoritöötajatel esineb oluliselt rohkem terviseprobleeme kui seljavaevusteta kontoritöötajatel. Nad on vähem kehaliselt aktiivsed ning nende töövõime on väiksem kui seljavaevusteta kontoritöötajatel.

Uurimistöös kasutati ankeetküsitlust, valutugevuse hindamise skaalat, müotonomeetriat, goniomeetriat, dünamomeetriat, stabilomeetriat ja selja pantograafiat. Töös on neli põhijaotist: kirjanduse analüüs, materjal ja metoodika, tulemused ning arutelu.

Uurimistöö on aktuaalne, kuna järjest rohkem luuakse uusi töökohti kontoritöötajatele, mille kujundamisel pööratakse vähe tähelepanu ergonoomikale. Ebaergonoomiline töökoht põhjustab kontoritöötajatele skeleti-lihassüsteemi vaevusi, millest kõige sagedasem on seljavalu. See aga omakorda vähendab töötajate töövõimet ning seetõttu on oluline uurida kontoritöötajate seljavalude esinemist.

Uurimistöö uudsus on see, et kontoritöötajatel hinnatakse korraga selja funktsionaalset seisundit, kehalist aktiivsust ja töövõimet. Viiakse läbi nii ankeetküsimustik kui ka laboratoorsed mõõtmised. Varasemalt ei ole läbi viidud taolise mahu ja meetoditega uuringuid kontoritöötajate seas.

Magistritöö teemal on avaldatud artikkel:

Kindsiko, K., Sirge, T., Pääsuke, M. (2018). Skeleti-lihassüsteemi vaevused, kehaline aktiivsus ja töövõime naiskontoritöötajatel. XII magistrantide teaduskonverents „Inimene ja tehnoloogiad“. Tartu, EMÜ tehnikainstituut.

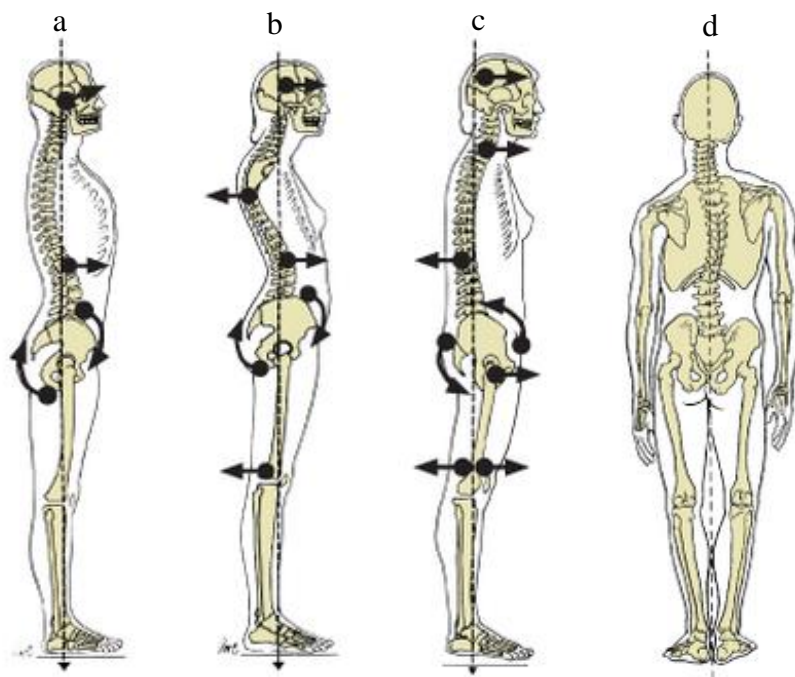
1. KIRJANDUSE ANALÜÜS

1.1. Selja vaevused

Selja vaevused on seotud selja luude, liigeste, sidekoe, lihaste või närvidega. Need võivad hõlmata kaela (lülisamba kaelaosa), üla- (lülisamba rinnaosa) ja alaselga (lülisamba nimmeosa) kui ka ristluud ja sabakonti (AIHW 2017). Selja vaevused, nagu näiteks diski väljasopistumine, istmikunärvivalu, selgrookõverused ning seljavalu, on pikaajaliselt tekkinud seisundid (Haikerwal, Sandison 2016). Riskifaktoriteks on vanus, geneetiline soodumus, vähene kehaline aktiivsus, suitsetamine, ülekaal ning tööalased ohud (näiteks pikaajaline istumine) (AIHW 2017). Selja vaevused mõjutavad suuresti töötaja elukvaliteeti kui ka riigi majanduslikku olukorda. Näiteks 2015. aasta seisuga oli Austraalias 3,7 miljonil inimesel (16%) teatud selja probleem ning aastas kulus *ca* 1,2 miljardit dollarit nende probleemide lahendamiseks (Haikerwal, Sandison 2016).

Seljavalu on suur rahvatervise probleem, millega puutuvad oma elu jooksul kokku vähemalt korra 80% inimestest (McKeown 2008). Maailmas on seljavalu põhjustanud ka väga paljudel inimestel töövõimetust (Brady *et al.* 2017). 2015. aasta andmetel kaotas oma töövõime seljavalude tõttu 30 miljonit inimest maailmas (Webb *et al.* 2018). Seljavalu peamiseks riskifaktoriteks on suur kehakaal, kehamassiindeks üle $25 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$, vähene füüsiline aktiivsus, depressioon ning suitsetamine (Brady *et al.* 2017). Ametialadel, kus esineb monotoonne töö, suur töökoormus, ajaline surve ning otsustusõiguse puudumine, on suur risk saada seljavalu (Webb *et al.* 2018).

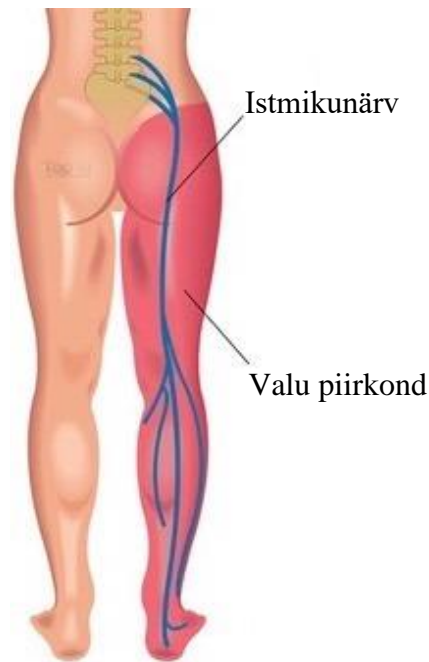
Selg on küljelt vaadates „S“ kujuline ning tagant vaadates on normaalne selg sirge. Ülekoormuste ning ebaõigete kehaasendite tagajärjel võib selg ebanormaalselt kõverduda. Peamised selgrookõverused on küfoos, lordoos, lameselgsus ja skolioos (joonis 1.1). (Correa, Watkins-Castillo 2014)



Joonis 1.1. Selgrookõverused, a – lordoos , b – küfoos , c – lameselgsus , d – skolioos. (Zella 2014)

Lülisamba rinnaosa on normaalsel seljal kõverdunud väljapoole 10–40°. Kui aga rinnaosa on kõverdunud üle 45°, on tegemist küfoosiga. Seda esineb pigem meestel kui naistel. Seevastu on naistel rohkem prognoositud lordoosi. Normaalselt on selja nimmeosa kõverdunud sissepoole 40–60°, mille suurenemisel on tegemist lordoosiga. Kui aga selg on kaotanud oma füsioloogilised kõverused, s.t on ebanormaalselt sirge, on tegemist lameselgusega. Skolioosi puhul toimub selgroo kõverdumine (>10°) külgsuunas. (Boos, Aebi 2008)

Istmikunärv koosneb kahest nimmenärvijuurest ja kolmest ristluunärvijuurest ning see suundub alaseljast jalalabani (joonis 1.2). Istmikunärvivalu tekib istmikunärvi närvijuure kahjustuse tagajärjel (Pinto *et al.* 2017). Iga närvijuure kahjustus võib põhjustada jala erinevas osas valu. Seda võib esineda nii nimmes, tuharas, reies, sääres kui ka jalalabas. Närvijuure kahjustus tekib kõige sagedamini lülisamba diski väljasopistumisel. Peamiseks sümptomiks on valu alaseljas ning selle kiirgumine jalga. Lisaks valule võivad tekkida ka jala tuimus, nõrkus ning surinad (Koes *et al.* 2007).



Joonis 1.2. Istmikunärvi asukoht ning valu piirkond. (Heller *et al.* 2013)

Riskifaktoriteks on vanus üle 45 aasta, ülekaal, suitsetamine, pikaajaline istumine ning stress. Istmikunärvivalu on kogu maailmas *ca* 2% inimestel. (Koes *et al.* 2007)

1.2. Töö istuvas asendis

Tänapäeval on füüsiline töö asendunud suures osas istuvas asendis tööga, mis tähendab, et inimene istub päevas *ca* üle kaheksa tunni. Peamiselt on selle põhjuseks laialdane arvutite kasutuselevõtt. Istuvas asendis tööd iseloomustab suur vaimne ülekoormus ning liikumisvaegus (Huysmans *et al.* 2015; Tööelu 2016). Kõige rohkem istuvad tööpostil töötajad, kellel on kõrgem haridus ja sissetulek. Pigem teevad tööd istudes nooremad naissoost kontoritöötajad kui mehed (Wallman-Sperlich *et al.* 2014).

Istumine üle seitsme tunni päevas suurendab suremuse riski 2% ning vähene füüsiline aktiivsus suurendab seda veelgi kuni 5%-ni (Kikuchi *et al.* 2015; Ribera *et al.* 2015). See tähendab, et füüsiline aktiivsus aitab vähendada istumisest tekkivaid kahjustusi (Ribera *et al.* 2015). Istuvas asendis korduvad stereotüüpilised liigutused ja pidev staatiline pingeline lihases võivad põhjustada ülekoormusest põhjustatud tervisehäireid. Pikaajaline istumine ühes asendis võib esile kutsuda näiteks südame-veresoonkonnahaigusi, skeleti-

lihassüsteemi vaevusi, II tüüpi diabeeti, vähki ja ainevahetussündroomi (Kikuchi *et al.* 2015). Istumine vähendab ka töötaja vaimset heaolu, tööviljakust, töövõimet ja naistel suurendab depressiooni sümptomeid (Ribera *et al.* 2015). Antud tulemust kinnitab ka Kilpatrick *et al.* (2013) uuring, kus selgus, et pikaajalisem istumine tekitab naissoost töötajatel psühholoogilist stressi. Töötajatel, kes istusid päevas üle kuue tunni, oli stressi levimus 75% kõrgem, kui neil, kes istusid vähem kui kuus tundi päevas (Kilpatrick *et al.* 2013). Skeleti-lihassüsteemi vaevustest oli pikaajaline istumine arvutiga töötamisel põhjustanud vaevusi randmetes, küünarliigestes ja õlgades (Teras 2017).

Töötervishoiu seisukohalt on oluline vähendada tööl istumise aega ja vältida sellega kaasnevaid kroonilisi haiguseid (Kikuchi *et al.* 2015). Pikaajalist istumist on võimalik vähendada istu-seisa töökohtadega, kus töötajal on võimalik istumist vahelduda seismisega. Selle jaoks on loodud reguleeritavad töölauad, mille kõrgust saab vastavalt töötaja antropomeetrilistele mõõtmele muuta (Chau *et al.* 2014). Chau *et al.* (2014) uuringu tulemustest selgus, et töötajad, kellel oli võimaldatud istu-seisa töölauad, istusid statistiliselt vähem, kui tavaliste töölaudadega töötajad. Istu-seisa töökohad aitavad vähendada alaselja-, küünarvarre- ja randmevalusid ning pinget õlgades (Huysmans *et al.* 2015). Siinjuures on häid tulemusi andnud ka aktiivne istumine, mis aitab vähendada lihasväsimust ja parandada keha tasakaalu. Järjest enam kasutatakse kontorites aktiivse istumise vahendeid, nagu näiteks sadultoole, võimlemispalle, tasakaalutoole ja -patju, mis hoiavad keha kerges liikumises istumise ajal (Grooten *et al.* 2013).

1.3. Kontoritöötajate terviseprobleemid

1.3.1. Skeleti-lihassüsteemi vaevused

Tänapäeval töötab kogu maailma elanikkonnast ca 50% kontoris (Habib *et al.* 2014). Kontoritöötajatele on iseloomulik ebamugav ja liikumatu tööasend, kiire töötempo ning pikaajaline staatilises asendis istumine (Macedo *et al.* 2010). Eelmainitud tegurid võivad põhjustada skeleti-lihassüsteemi vaevusi (Johnston *et al.* 2008; Habib *et al.* 2015). Tööga seotud skeleti-lihassüsteemi vaevused on defineeritud kui lihaste, närvide, kõõluste, liigeste, kõhrete või selja diskide kahjustused, mis on tekkinud töökeskkonnas esinevatest riskifaktoritest. Skeleti-lihassüsteemi vaevuste sümptomid võivad ilmnedä äkki või tekkida

aeglaselt pikema aja jooksul. Peamiseks kaebuseks on ägedalt arenev või krooniliselt jätkuv valu. Teisteks sümptomiteks on turse, tuimus, lööve, nõrkus või liikumiskiirang (Celik *et al.* 2018).

Skeleti-lihassüsteemi vaevused on kontoritöötajate seas väga sage probleem (Sirge *et al.* 2016). Sirge *et al.* (2016) läbi viidud uuringust selgus, et 83,6% kontoritöötajatel ($n = 61$) esines skeleti-lihassüsteemi vaevusi vähemalt ühes kehaosas ning ainult 16,4% teatas, et viimase kuu ja seitsme päeva jooksul ei olnud neil vaevusi esinenud. Peamiselt esinevad kontoritöötajatel valud alaseljas, kaelas, õlgades, põlvedes ning randmetes (Oha *et al.* 2014, Sirge *et al.* 2016). Saksamaal läbi viidud uuringust lisandus, et tööpäeva lõppedes oli valu suurenenud ca 20%, mis tähendab, et tööpäeva pikkuse suurenedes suurenevad ka skeleti-lihassüsteemi vaevused (Luttmann *et al.* 2010; Habib *et al.* 2015). Ka Hiinas ja Iraanis läbi viidud uuringutest on selgunud, et peamiselt esinevad kontoritöötajatel skeleti-lihassüsteemi vaevused kaelas, õlgades ning seljas (Choobineh *et al.* 2011; Cho *et al.* 2012). Lisaks on leitud, et kontoritöötajatel esinevad õlavalud on seotud emotsionaalse kurnatusega ning randmevalud suurenevad vanuse kasvades (Oha *et al.* 2014). Ardahan ja Simsek (2016) leidsid, et valude esinemissagedus on kõrgem kontoritöötajatel, kes on kasutanud arvutit üle 15 aasta ning töötajatel, kes kasutavad arvutit üle seitsme tunni päevas.

Nicolakakis *et al.* (2017) uuringust on selgunud, et naiskontoritöötajatel esineb rohkem skeleti-lihassüsteemi vaevusi, kui töökohal esineb seksuaalset ahistamist, pingelisi olukordi klientidega suhtlemisel, kõrgeid nõudmisi, töömüra ning kui puuduvad vastavad vahendid kvaliteetse töö tegemiseks. Eelmainitud teguritele lisandub ka kontoritöötaja kasvav vanus (Nicolakaksi *et al.* 2017). Lisaks on selgunud, et pikaajaline arvutiga töötamine suurendab skeleti-lihassüsteemi vaevuste esinemise riski rohkem naistel kui meestel (Ardahan, Simsek 2016; Nicolakaksi *et al.* 2017).

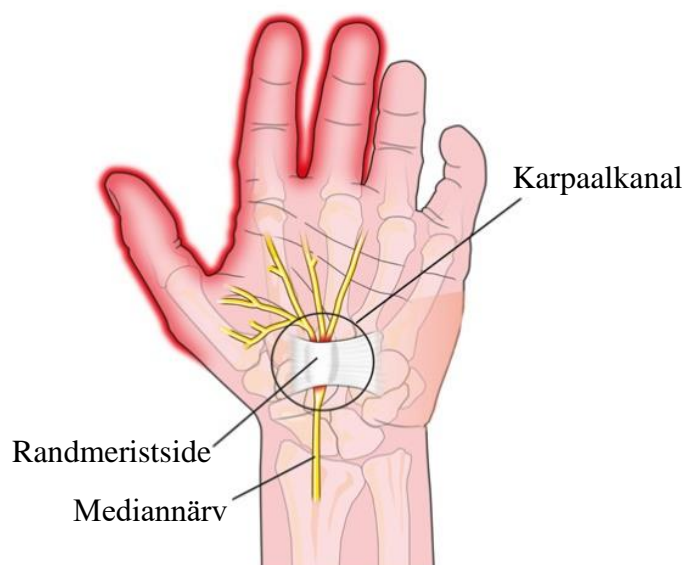
Üks levinuimaid skeleti-lihassüsteemi vaevusi kontoritöötajatel on kaelavalu (Louw *et al.* 2017). Leitud on, et arvutiga töötajate seas on kroonilise kaelavalu tekke tõenäosus kaks kuni kolm korda suurem kui üldisel elanikkonnal (Green 2008). Kontoritöötajate kaelavalu levinuimaks põhjuseks on kaelas tekkinud lihaspinge pikaajalisest arvutiga töötamisest samas asendis (Louw *et al.* 2017). Austraalias 2008. aastal läbi viidud uuringus selgus, et 333 kontoritöötajast esines 62,9% kaelavalud. Valud olid seotud varasemalt esinenud

traumaga, vähese kehalise aktiivsusega, hiire või klaviatuuri kasutamisega üle kuue tunni päevas, ebaergonoomilise töötooli ning nägemishäiretega, nagu lühi- ja kaugnägelikkus (Johnston *et al.* 2008). Oha *et al.* (2014) uuringust ilmnes, et kaelavalud esinevad vanematel naissoost kontoritöötajatel. Meechoovet *et al.* (2017) uuringust lisandus, et kontoritöötajad ($n = 38$), kellel ei olnud kaelavalusid, oli võrreldes töötajatega, kellel olid kaelavalud, suurem kaela fleksioon ($52,0 \pm 8,7$ vs. $47,3 \pm 3,1$), ekstensioon ($78,0 \pm 12,4$ vs. $74,0 \pm 15,1$), lateraalfleksioon paremale ($50,3 \pm 12,4$ vs. $74,0 \pm 15,1$) ja vasakule ($51,1 \pm 4,9$ vs. $48,0 \pm 10,6$) ning rotatsioon vasakule ($80,9 \pm 6,6$ vs. $78,0 \pm 11,1$). Lisaks selgus, et kehaliselt aktiivsematel töötajatel on vähem kaelavalusid (Meechoovet *et al.* 2017).

1.3.2. Ülajäsemete ülekoormushaigused

Ülajäsemete ülekoormushaigused ilmnevad enamasti pikemat aega kestva kehalise koormuse tagajärjel ülajäsemetes väikeste kudede vigastusena. Vaevused võivad tekkida nii kätes, randmetes, küünar- kui ka õlaliigeses. Ülajäsemete ülekoormushaiguste tekkepõhjused võib jagada kahte kategooriasse: põhjuslikud faktorid ja toetavad faktorid. Peamised põhjuslikud faktorid on korduvad, ebamugavad sundasendid ja staatiline lihaste töö. Eelnimetatud faktorite esinemine ei tähenda veel ülekoormushaiguse teket, need tekivad tavaliselt kombineerudes toetavate faktoritega, nagu puhkepauside puudumine, ülesannete ühekülgsus ja pikad tööperioodid (McKeown 2008). Kontoritöötajate seas on kõige levinumaks ülajäsemete ülekoormushaiguseks karpaalkanali sündroom (Broeck, Verjans 2010).

Karpaalkanal koosneb kaheksast randme väikestest karpaalluudest ja randmeristsidemest. Karpaalkanal asub mediaannärv, mis suundub randme siseküljelt peopessa (joonis 1.3) (McKeown 2008). Karpaalkanali ahenedes tekib pidev surve mediaansele närvile ning tekib valu. Surve püsimisel tekivad närvi sidekoestumised ning mida kauem surve kestab, seda püsivamad on ka närvi kahjustused (Raman *et al.* 2012).



Joonis 1.3. Karpaalkanali, mediaannärvi ja randmeristsideme asukoht. (Klettke 2017)

Karpaalkanali sündroomil on kindlad sümptomid, nagu näiteks tuimus, paresteesiad ning valu randmes (Ricco *et al.* 2012). Sümptomid esinevad peamiselt pöidlapoolsetes sõrmedes (joonis 1.3). Peamiselt avalduvad sümptomid öösi ning vahel ka päevasel ajal teatud tegevuste juures. Seisund on enamasti levinud naissoost kontoritöötajatel vanuses üle 30 aasta. Uuringust on selgunud, et 18,7% kontoritöötajatest ($n = 470$) esines karpaalkanali sündroomi sümptomeid igapäevaselt. Sündroomi esines töötajatel, kelle kehaline aktiivsus oli madal, kehamassiindeks oli üle $30 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ ning neil, kellel oli varasemalt esinenud randme vigastusi. Karpaalkanali sündroomiga töötajatel oli raskusi majapidamistöode ning toidukoti tõstmisega (Raman *et al.* 2012). Ricco *et al.* (2016) uuring lisab, et suitsetamine ja varasemad kirurgilised protseduurid ülajäsemetes tõstavad karpaalkanali sündroomi esinemise riski. 2005. aastal diagnoositi Euroopas 12 riigi näitel karpaalkanali sündroom 17 395 töötajal (Broeck, Verjans 2010).

1.3.3. Tööstress

Nii nagu ka teiste valdkondade töötajatel, on ka kontoritöötajatel suureks probleemiks tööga seotud stress (Thorsteinsson *et al.* 2014). Stress on psühholoogiline seisund, mis on põhjustatud tajutavast erinevusest töötajale esitatud nõuete ja töötaja suutlikkuse vahel neid nõudeid täita (McKeown 2008). Seisundi sümptomiteks on enamasti väsimus, peavalu, keskendumisraskused, unehäired ning probleemid suhtlemisel. Stress on seotud

ärevuse, depressiooni, väsimuse, tööga mitterahuloluga ning oskamatuses oma koormust reguleerida (Thorsteinsson *et al.* 2014). Peamised stressiallikad kontoritöötajatel on halvad suhted kolleegidega, pingeline õhkkond, tööandjate toetuse puudumine, psühholoogiline vägivald ja kiusamine, ebaselged ning rasked tööülesanded (McKeown 2008; Sprudza *et al.* 2016). Olenemata stressi põhjusest kutsub see esile stressihormoonide vallandumise neerupealistest. Need hormoonid mõjutavad negatiivselt kõiki keha süsteeme olenevalt stressi intensiivsusest ja kestvusest. Inimestel, kellel on pikaajaline või intensiivne stress võivad kogeda lisaks stressile ka südamehaigusi, seljavalu ja seedetraktiga seotud probleeme (McKeown 2008). Lisaks on leitud, et stress suurendab skeleti-lihassüsteemi vaevuste tekke tõenäosust (Cho *et al.* 2012; Radulovic, Huršidic-Radulovic 2012).

1.3.4. Ainevahetussündroom

Ainevahetussündroom on üha suurenev probleem maailmas, mille korral on inimese normaalne metabolism häiritud. Leitud on, et ka kontoritöötajate seas on see suureks probleemiks (Ryu, Chin 2017). Näiteks Hispaanias on ainevahetussündroomi 37% naiskontoritöötajatel (Lohsoonthorn *et al.* 2007). Metaboolse sündroomi riskifaktoriteks on kõrge vererõhk ja suhkur, liigne kõhurasv, vähene kehaline aktiivsus, ebatervislik toitumine, kehamassiindeks üle $25 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ ning vanus üle 38 aasta (Lohsoonthorn *et al.* 2007; Alavi *et al.* 2015). Lisaks selgus, Ryu ja Chin (2017) uuringust, et kontoritöötajatel, kellel esines ainevahetussündroom, oli suurenenud vööümbermõõt, triglütseriidid ning madal HDL-kolesterooli tase. Viimase madal tase võib suurendada ka südamehaiguste tekke ohtu. Ilmnes ka asjaolu, et ainevahetussündroomiga kontoritöötajad on oluliselt vanemad, suitsetavad, ei tegele spordiga ning magavad alla seitsme tunni ööpäevas (Ryu, Chin 2017).

1.3.5. Nägemisvaevused kontoritöötajatel

Kogu maailmas esineb arvutikasutaja nägemisvaevust *ca* 60 miljonil inimesel. Nägemisvaevuse peamiseks sümptomiteks on silmade kuivus, punetus, kihelus, pinge, väsimus, nägemise ähmastumine, liigne pisaravool, kahekordne nägemine, peavalu, tundlikkus valguse suhtes, fookuse muutumise aeglustumine ning värvuse tajumise

muutused (McKeown 2008; Gangamma *et al.* 2010; Ranasinghe 2016). Tavaliselt on sümptomid tingitud silmalihaste ülekoormusest. Peamiseks põhjuseks on halb valgustatus, räigus, sobimatu vaatekaugus ning ebasobiv keskkond (McKeown 2008). Lisaks on põhjuseks ka ekraani heleduse mittekohandamine vastavalt ümbritsevale keskkonnale (Ranasinghe *et al.* 2016). Pikaajaliselt ning keskendunult kuvariga töötamisel pilgutab inimene silmi vähem kui tavaliselt. Enamasti pilgutatakse silmi iga kahe kuni kümne sekundi tagant. Pilgutamise eesmärgiks on eemaldada silma sattunud mustus ning silmade niisutamine. Kui aga silmade pilgutamine jääb tavapärasest harvemaks, hakkavad silmad kuivama ning silma koguneb mustus, mis põhjustab silmas ebamugavustunde (McKeown 2008).

Nägemisvaevusi esineb rohkem naiskontoritöötajatel ja üle 40-aastaste arvutikasutajate seas (Ranasinghe *et al.* 2016). Ranasinghe *et al.* (2016) uuringu tulemustest ilmnes, et 67% vaatlusalustest ($n = 2210$) esines arvutikasutaja nägemisvaevuse sümptomeid. Kõige rohkem kaebasid uuritavad peavalu (46%), kuivi silmi (31%) ning värvuse tajumise muutusi (9%) (Ranasinghe *et al.* 2016). Eesti kontoritöötajate ($n = 210$) seas läbi viidud uuringust selgus, et peamiseks kaebusteks olid väsimus (93%), peavalu (76%) ning silmade kuivustunne (70%). Lisaks ilmnes, et arvutiga töötamise aja suurenemisel, suurenes oluliselt ka silmade väsimus (Teras 2017). Arvutikasutaja nägemisvaegus on kõrgem lüüsi kandjate seas ning on leitud, et kõige rohkem esineb nägemisvaevust töötajate seas, kes on kogenud eelnevalt mõnda silmahaigust (Ranasinghe *et al.* 2016).

1.4. Kontoritöötajate seljavalu

Alaseljavalu defineeritakse kui valu, mis on lokaliseerunud 12. roide joonest allpool kuni alumiste tuharavoltideni, millega võib kaasneda jalavalu. Alaseljavalusid klassifitseeritakse mitmeti, näiteks on jaotatud valu kahte gruppi: „spetsiifiline“, millel on patoloogiline põhjus ning „mittespetsiifiline“, millel puudub patoloogiline põhjus. Viimased on enamlevinud ning moodustavad ca 90% kogu alaseljavalude juhtumitest (Helfenstein *et al.* 2010; Euler 2011). Alaseljavalud võivad põhjustada töötajale kannatusi, töövõimetust, tööviljakuse ja tööpäevade kaotust ning ka meditsiinilisi ja sotsiaalseid kulusi. Seega ei

ole alaseljavalud üksnes mitte meditsiiniline probleem, vaid ka majanduslik (Helfenstein *et al.* 2010). Aastas kulub alaseljavalude raviks ca 2,1 miljardit eurot (Wieser *et al.* 2011).

Nimmeosa düsfunktsiooni tekke riskifaktoriteks peetakse antropoloogilisi omadusi, nagu vanus, sugu, kehamassiindeks ning ka füüsilisi ja psühhosotsiaalseid tegureid. Lisaks on leitud, et nimmeülekoormus pikaajalisel istumisel võib põhjustada ketaste patoloogiat ja seega ka alaseljavalu kontoritöötajatel (Spyropoulos *et al.* 2008). Euroopa riikides on alaseljavalud arvuti kasutajate seas väga levinud terviseprobleem. Rohkem kui 80% inimestest, kes kasutavad arvutit üle nelja tunni päevas, kurdavad alaseljavalu (Radulovic, Huršidic-Radulovic 2012). Leitud on, et valud on väga levinud üle 45-aastaste kontoritöötajate seas (Janwantanakul *et al.* 2011). Bangladeshis läbi viidud uuringus selgus, et kontoritöötajate ($n = 200$) seas teatas viimase 12 kuu jooksul alaseljavalu 76% töötajatest (Wieser *et al.* 2011; Habib *et al.* 2015). Tais tehtud uuringu tulemustest leiti statistiliselt oluline seos alaseljavalude ja töökogemuse üle kümne aasta ning alaselga mittetoetava töötooli vahel (Janwantanakul *et al.* 2011). Spyropoulos *et al.* 2008 uuringust lisandub, et alaseljavaludega kontoritöötajatel on kehamassiindeks üle $27 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ ning keha rasvaprotsent üle 34%. Lülisamba liikumist uurides ilmes, et alaseljavaludega kontoritöötajatel oli lülisamba nimmeosa fleksioon ($34 \pm 8^\circ$ vs. $41 \pm 7^\circ$) lülisamba ekstensioon ($11 \pm 6^\circ$ vs. $17 \pm 7^\circ$) ning kere rotatsioon ($32 \pm 7^\circ$ vs. $41 \pm 6^\circ$) väiksemad kui alaseljavaludeta kontoritöötajatel (Spyropoulos *et al.* 2008).

Türgis läbiviidud uuringust selgus, et 55,1% kontoritöötajatest ($n = 528$) esines valu alajäsemetes ja ülaseljas (Celik *et al.* 2018). Lisaks on leitud, et naiskontoritöötajatel on suurem risk saada alaselja- ja ülaseljavalu kui meestel (Baren *et al.* 2011; Radulovic, Huršidic-Radulovic 2012; Celik *et al.* 2018). Naistel on seljavalud oluliselt seotud ületundidega ning ebaergonoomilise tööasendiga (Celik *et al.* 2018). Horvaatias tehtud uuringus selgus, et nendel kontoritöötajatel, kellel olid arvutikasutaja nägemisvaevuse sümptomid, olid statistiliselt rohkem ülaseljavalusid (Radulovic, Huršidic-Radulovic 2012).

2. UURIMISTÖÖ MATERIAL JA METOODIKA

2.1. Valim

Vaatlusalusteks olid Eesti kõrgkoolide tugistruktuuri kuuluvad kontoritöötajad. Valiku tegemise peamiseks aspektiks oli kõrgkoolide töötajate nõusolek ning seetõttu moodustasid lõpliku grupi viis Eesti kõrgkooli: Tallinna Tehnikaülikool, Tallinna Ülikool, Eesti Maaülikool ning Tallinna Tehnikakõrgkool ja Tartu Tervishoiu Kõrgkool. Kontoritöötajatele ($n = 591$) saadeti elektrooniline ankeetküsimustik, millele vastas 215 töötajat (vastamise määr 36,4%). Uuritava grupi moodustamise kriteeriumiteks olid naissugu, töö kuvariga ja tööstaaž vähemalt üks aasta. Eesti Maaülikooli ja Tartu Tervishoiu Kõrgkooli kontoritöötajad kutsuti nende nõusolekul laboratoorsetele mõõtmistele.

2.2. Mõõtmismeetodid ja uuringu korraldus

Uuringu läbiviimiseks taotleti esmalt luba eelmainitud asutuste personaliosakonna juhatajatelt. E-kirja teel tutvustati juhatajatele uuringu eesmärki ja läbiviimise metoodikat. Nõusoleku korral vormistati koolidega kirjalik luba, mis oli eelduseks Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komiteelt lao taotlemiseks. Pärast inimuuringute eetika komiteelt loa saamist (protokolli nr. 271/T-8, lisa A) saadeti kõrgkoolide personaliosakonna juhatajatele ankeetküsimustiku link, mille nemad saatsid edasi kontoritöötajatele. Uuringus osalemine ei olnud kohustuslik ning töötajatel oli õigus osalemisest keelduda ja võimalik taganeda mistahes põhjusel. Küsimustiku lõpus said Tartus asuvate kõrgkoolide (Eesti Maaülikool ja Tartu Tervishoiu Kõrgkool) tugistruktuuri kuuluvad kontoritöötajad jätta oma kontaktandmed juhul, kui nad olid nõus osalema laboratoorsetes mõõtmistes. Tallinna kõrgkoolide kontoritöötajaid mõõtmistele pika vahemaa tõttu ei kutsutud.

Küsimustiku vastustest selgusid uuritavad, kes olid nõus osalema laboratoorsetes mõõtmistes. Vastavalt ankeetküsimustiku tulemustele jaotati uuritavad kahte gruppi: eksperimentaalgrupp ($n = 15$) ja kontrollgrupp ($n = 15$). Eksperimentaalgruppi kuulusid

seljavaludega uuritavad ning kontrollgruppi seljavaludeta uuritavad. Mõõtmistele kutsuti ainult need töötajad, kes olid kehamassiindeksi järgi normaalkaalus. Mõõdetavatega lepidi kokku mõõtmisteks sobiv aeg, arvestada tuli ühe inimese peale ajakulu *ca* üks tund. Uuritav tuli laborisse vabalt valitud riietuses. Mõõtmistel kasutati järgnevaid meetodeid: antropomeetrilised mõõtmised, müotonomeetria, goniomeetria, dünamomeetria, stabilomeetria ja selja pantograafia. Enne mõõtmiste teostamist tutvusid ja allkirjastasid uuritavad lisas C toodud informatsiooni ja nõusoleku lehe. Laboratoorsed mõõtmised toimusid Tartu Ülikooli kinesioloogia ja biomehaanika laboris.

2.2.1. Ankeetmeetod

Ankeetküsimustik koosnes rahvusvahelistest küsimustikest: *NQM* (Kuorinka *et al.* 1987), *BQ* (Baecke *et al.* 1989) ja *WAI* (Morchhäuser, Sochert 2006). Küsimustikud koondati üheks tervikuks, mis koosnes kuuest osast: 1) üldandmed ning tööalased näitajad, 2) kehaline aktiivsus, 3) töövõime indeks, 4) skeleti-lihasvalude esinemine viimase kuu jooksul, 5) skeleti-lihasvalude esinemine viimase kuue kuu ja seitsme päeva jooksul, 6) nõusolek edaspidistes mõõtmistes osalemiseks. Küsimustik koosnes 74 küsimusest ning vastamine võttis aega orienteeruvalt 20–30 minutit. Kasutati nii avatud kui ka suletud küsimusi ja *Likert* tüüpi skaalat. Ankeetküsimustik riputati üles *Google Forms* keskkonda ning uuritavatele saadeti see kohe peale Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komiteelt loa saamist juulis 2017. aastal.

2.2.1.1. Skeleti-lihassüsteemi vaevuste küsimustik

Uuritavate skeleti-lihassüsteemi vaevuste esinemise ja tugevuse hindamiseks kasutati standardiseeritud *The Nordic Musculoskeletal Questionnaire* küsimustikku, mis koosnes 23 suletud küsimusest ja 10 – punktilisest skaalast. Küsimustiku esimeses osas selgitati välja valude lokalisatsioon ning selle esinemine kuue kuu ja seitsme päeva jooksul. Uuriti valude esinemist alaseljas, kaelas, õlas, paremas ja vasakus küünarliigeses, randmes ja käelabas ning põlves (Kuorinka *et al.* 1987). Küsimustiku teises osas selgitati välja viimase seitsme päeva jooksul esinenud tervisehädad ning uuritavad andsid hinnangu oma tervisele. Lisaks oli küsimustiku lõpus toodud 10 – punktiline skaala, millel paluti uuritavatel hinnata viimase kuue kuu jooksul esinenud valu tugevust. Skaalal tähistas 0

„valu ei ole“ ning 10 „talumatu valu“. Lisaks uuriti ka vasakus ja paremas kehapooles valude esinemist viimase kuu aja jooksul.

2.2.1.2. Kehalise aktiivsuse küsimustik

Uuritavate kehalise aktiivsuse hindamiseks kasutati *Baecke* kehalise aktiivsuse küsimustikku (*Baecke Physical Activity Questionnaire*), mille eesmärgiks oli hinnata uuritavate kehalist aktiivsust tööl, spordi- ja vaba aja tegevustes. Küsimustik koosnes 16 küsimusest, mida hinnati 5 – punktilisel *Likert* tüüpi skaalal, kus üks punkt tähistas „ei iialgi“ ja viis punkti „väga sageli“. Tulemustes toodi välja iga alajaotuse punktide skoor ning kolme valdkonna skoorid kokku andsid üldise kehalise aktiivsuse indeksi. Saadud tulemuste järgi sai võrrelda uuritavate kehalise aktiivsuse taset. Kõrgem alajaotuste skoor ja küsimustiku lõplik tulemus näitas uuritavate suuremat aktiivsust. (Baecke *et al.* 1982)

2.2.1.3. Töövõime hindamine

Töövõimeks nimetatakse seisundit, mille korral inimene on võimeline täitma talle määratud ülesandeid (Reppo 1997). Uuritavate töövõime hindamiseks kasutati *Work Ability Index* küsimustikku, mille eesmärk oli tuvastada töötajate terviseriskid. Lähtuvalt töötaja hinnangust tehakse kindlaks, kas tulevikus on nende töövõimel piiranguid ja mida tuleks teha, et edendada töötajate tervist. Küsimustik koosnes kolmest osast: 1) töötaja hinnang oma töövõimele, 2) diagnoositud haigused ja töölt puudumiste arv eelmise aasta jooksul, 3) töötaja hinnang haigestumistest tingitud töövõime langusele. Küsimustik andis lõpptulemusena skoori, mis jäi vahemikku 7–49 ning sellele vastava tegevuse, et säilitada töövõime (tabel 2.1) (Morchhäuser, Sochert 2006).

Tabel 2.1. Töövõime kategooriad ja indeksi väärtused koos tegevusega, et säilitada töövõime

Töövõime kategooria	Indeksi väärtus	Tegevus
Madal	7–27	taasta
Keskmine	28–36	paranda
Hea	37–43	toeta
Suurepärase	44–49	säilita

Töövõime skoor arvutati veebipõhise kalkulaatoriga (<http://www.arbeitsfaehigkeit.uni-wuppertal.de/index.php?wai-online-en>) (Morchhäuser, Sochert 2006).

2.2.3. Antropomeetrilised mõõtmised

Antropomeetrilistest näitajatest registreeriti uuritavatel kehapikkus, mis mõõdeti metallantropomeetriga (täpsusega ± 1 mm), mis oli kinnitatud seinale. Lisaks mõõdeti uuritavate kehamass elektroonilise meditsiinilise kaaluga (täpsusega $\pm 0,1$ kg). Lähtuvalt saadud näitajatest arvutati uuritavate kehamassiindeks (KMI) kasutades valemit: $KMI (kg \cdot m^{-2}) = \text{kehamass (kg)} / \text{kehapikkus (m)}^2$ (WHO 2018).

2.2.4. Valuskaala

Uuritavate valu kehapiirkondades hinnati 10 – punktilisel VAS, kus 0 tähistas „valu puudub“ ja 10 „väljakannatamatu valu“ (joonis 2.1).



Joonis 2.1. Valu VAS.

Hinnatavateks piirkondades oli ala- ja ülaselg, kael, õlg, küünarliiges, ranne ja käelaba ning põlv. Uuritav pidi hindama valu või ebamugavuse esinemist eelnimetatud piirkondades viimase 30 päeva jooksul. Iga uuritava korral liideti kõikide piirkondade tulemused kokku ning saadud tulemuste põhjal kontrolliti eksperimentaal- ja kontrollgrupi valude esinemist. VAS saadud tulemused kattusid ankeetküsitluste tulemustega.

2.2.5. Müotonomeetria

Seljalihaste funktsionaalse seisundi hindamiseks kasutati müomeetrit *Myoton-2* (Tartu Ülikool, Eesti). Müomeeter on arvutipõhine, elektrooniline koepõhine seade, mis on võimeline hindama lihastoonust, jäikust ning dekrementi rahuoleku ja kontraktsiooni tingimustes (Leonard *et al.* 2003). Müomeetri löökotsik andis uuritavale lihasele standardse jõu ja kestvusega impulsi. Lööksotsik jäi impulsi lõppedes kontakti lihasega ning võnkus koos lihasmassiga, kuniks võnkumine lakkas. Kiirendusanduri abil registreeriti saadud vastus ning personaalarvutiga analüüsiti signaali. Saadud signaal oli lihase mehaaniline vastus lööksotsikuga tekitatud mehaanilisele mõjutusele (Vain 2002).

Müomeetriga mõõdeti kahte lihast: trapetslihast (*musculus trapezius*) ja selgroosirgestajalihast (*musculus erector spinae*). Enne mõõtmisi sisestati personaalarvutis olemasolevasse programmi uuritava nimi, kehamass ja -pikkus ning mõõdetavad lihased. Seejärel märgistati uuritava mõlemal kehapoolel uuritavad lihased markeriga. Esmalt mõõdeti mõlemaid lihaseid, kui uuritav istus lõdvestunult. Seejärel mõõdeti mõlemaid lihaseid uuritaval asendis, mis kujutas tema tavapärast tööasendit. Igat lihast mõõdeti kolmel korral, mille põhjal võeti arvesse keskmine väärtus. Uuritavateks parameetriteks oli toonuse näitajana võnkesagedus (Hz), võnkumise logaritmiline dekrement ja jäikus (N/m).

Lihastoonust iseloomustab mehaaniline pinge lihases, mille abil säilitatakse keha tasakaal ja –hoiak (Chuang *et al.* 2012). Puhkeolekus on normaalse lihase pinge väike ning kontraktsioonil see suureneb. Kui pinge väärtused puhkeolekus ja kontraktsiooni ajal oluliselt ei erine, viitab see lihase funktsioneerimise häiretele (Leonard *et al.* 2003). Vasaku ja parema kehapoole samanimelistel lihasel peaks olema sarnane lihaste toonus. Lihastoonuse normväärtused hinnatuna võnkesageduse alusel on 11–16 Hz (Vain 2002).

Lihase dekrement on lihase võime taastada pärast kontraktsiooni oma esialgne kuju. Vähene lihaselastsus tekitab kergemini väsimust ja piirab liikumiskiirust (Chuang *et al.* 2012). Lihaste dekrementi normväärtused on tavaliselt alla 1,0–1,2. Treenitud lihase puhul dekrement lihase kokkutõmbel väheneb (Vain 2002).

Lihaskõik on lihase võime vastu hakata tema kuju muutvale jõule, mis on põhjustatud välistest jõududest (Chuang *et al.* 2012). Kontraktsioonil lihase jäikus suureneb ning olenevalt lihasest on lihaskõikuse normväärtused tavaliselt 150–300 N/m (Vain 2002).

2.2.6. Goniomeetria

Uuritavatel määrati lüüisamba kaela- ja nimmeosa liikuvus. Esmalt määrati goniomeetriga CROM (*Cervical Range of Motion*, USA) uuritavate lüüisamba kaelaosa liikuvus fleksioonil, ekstensioonil, lateraalfleksioonil paremale ja vasakule ning rotatsioonil paremale ja vasakule. Normväärtused NASA andmete järgi naistel on toodud tabelis 2.2.

Tabel 2.2. Lüüisamba kaelaosa liikuvuse normväärtused NASA andmete järgi (NASA *s.a.*)

Nimmeosa liikuvus	Normväärtused (°)
Fleksioon	46,0–84,4
Ekstensioon	49,0–103,0
Lateraalfleksioon paremale	37,0–63,2
Lateraalfleksioon vasakule	29,1–77,2
Rotatsioon paremale	74,9–108,8
Rotatsioon vasakule	72,2–109,0

Kaelaosa liikuvuse hindamiseks paluti uuritaval istuda toolile. Uuritavale kinnitati pähe goniomeeter ja paluti vaadata otse. Goniomeetri sagitaaltasapinnal asuvalt kompassilt registreeriti uuritava neutraalne pea positsioon, mis tuli uuritaval taastada peale igat mõõtmist. Iga mõõtmise lõpus fikseeriti tulemus ning seejärel arvutati liikuvus (lõpp positsioon – alg positsioon). Fleksiooni hindamiseks paluti uuritaval painutada pead maksimaalselt ette ja ekstensiooni hindamiseks paluti pea sirutada kuklasse. Rindkere liikumist paluti vältida. Lateraalfleksiooni hindamiseks pidi uuritav kallutama pead paremale ning vasakule. Õla ja rindkere liikumise vältimiseks asetas uurija ühe oma käe uuritava õlale. Teise käe asetas uurija uuritava lõuale, et vältida pea roteerumist. Rotatsiooni hindamiseks asetati uuritavale kaela magnetvöö ning paluti pead pöörata paremale ja vasakule. Uuritaval paluti rotatsiooni ajal mitte liigutada õlgu ja rindkeret. (Fletcher, Bandy 2008)

Lüüisamba nimmeosa liikuvuse määramisel goniomeetriga BROM II (USA), määrati kere fleksioon, ekstensioon, lateraalfleksioon paremale ja vasakule ning rotatsioon paremale ja vasakule. Naiste normväärtused on toodud tabelis 2.3.

Tabel 2.3. Lülisamba nimmeosa liikuvuse normväärtused naistel (BROM *s. a.*)

Nimmeosa liikuvus	Normväärtused (°)
Fleksioon	25–35
Ekstensioon	10–15
Lateraalfleksioon	20–30
Rotatsioon	8–12

Esmalt märgiti uuritaval teibiga ristluusegment S1 ja rinnasegment T12. Uuritaval paluti seista jalad õlgade laiuselt. Fleksiooni määramiseks tuli goniomeetri mõõtur asetada segmendile S1 ning kinnitada krõpsudega uuritava kõhule. Nurgik asetati segmendile T12 ning fikseeriti uuritava neutraalne asend. Uuritaval paluti sooritada maksimaalne ettepainutus. Seejärel paluti uuritaval taastada neutraalne asend ning asetada käed risti rinnale. Uuritav sooritas ekstensiooni. Lateraalfleksiooni määramiseks tuli mõõdik asetada segmendiga T12 ühele joonele ning hoida põialdega kinni. Uuritaval paluti end aeglaselt mööda reit, põlve suunas alla painutada, nii paremale kui ka vasakule. Oluline oli vältida painutust puusa- või põlveliigesest. Rotatsiooni määramiseks tuli uuritaval istuda. Goniomeeter asetati segmendi T12 alla. Uuritaval paluti asetada käed risti rinnale ning pöörata aeglaselt õlgadest paremale ja vasakule. (BROM *s. a.*)

2.2.7. Dünamomeetria

Käe tahtlise isomeetrilise jõu määramiseks kasutati dünamomeetrit *Lafayette Hand Dynamometer* (USA) (joonis 2.2). Uuritaval paluti seista jalad õlgade laiuselt ning võtta paremasse kätte dünamomeeter. Uuritav surus dünamomeetrit maksimaalse jõuga *ca* kolm sekundit. Sama teostati ka vasaku käega. Mõõtmiste vahel oli *ca* 20 sekundile paus (Lafayette Instrument 2011). Katset sooritati mõlema käega kolm korda ning arvesse läks parim tulemus.



Joonis 2.2. Käe jõu määramiseks kasutatud dünamomeeter *Lafayette Hand Dynamometer*.

Sõrmede isomeetrilise jõu määramiseks kasutati dünamomeetrit *JAMAR* (USA) (joonis 2.3). Uuritaval paluti seista jalad õlgade laiuselt ning käsi kõverdatud küünarnukist 90°. Uuritavale anti paremasse kätte dünamomeeter ning ta surus seda maksimaalse jõuga ca kolm sekundit. Mõõtmise teostati ka vasaku käega. Pärast iga mõõtmist tehti lühike paus (Jamar 2003). Katseid sooritati mõlema käega kokku kolm korda ning arvesse läks parim tulemus.



Joonis 2.3. Sõrmede jõu määramiseks kasutatud dünamomeeter *JAMAR*.

Selja sirutajalihase tahtelise isomeetrilise jõu määramiseks kasutati dünamomeetrit *DC – 200* (Venemaa) (joonis 2.4). Uuritav seisis dünamomeetri alusel jalad õlgade laiuselt, kere painutatud 40–50° ette ning selg ja põlved sirgelt. Dünamomeetri käepide asetati uuritava põlvede kõrgusele. Käepidemest tuli uuritaval haarata ühe käega pealtvõttes ja teisega altvõttes. Seejärel tuli uuritaval maksimaalse kere jõuga tõmmata dünamomeetrit. (Hannibal *et al.* 2006)



Joonis 2.4. Selja jõu määramiseks kasutatud dünamomeeter *DC – 200*.

Katset sooritati kolm korda ning arvesse läks parim tulemus.

2.2.8. Stabilomeetria

Keha staatilise tasakaalu määramiseks tuli uuritaval seista dünamograafilisel platvormil (*Kistler 9286A*, Šveits, mõõtmed 60 cm x 40 cm). Uuritava ette (ca kahe meetri kaugusele) oli paigutatud stend, millele riputati A4 paber. Sellel paberil oli ringikujuline tähis, mis pidi asetsema uuritava silmade kõrgusel. Test sooritati stabiilsel (dünamograafiline platvorm) ja ebastabiilsel (vahtkummist padi) pinnal nii avatud kui ka suletud silmadega (joonis 2.5). Platvormil registreeriti viis keha tasakaalu parameetrit seistes: 1) keha survetsentri nihe külgsuunas, 2) keha survetsentri nihe ette–taha suunas, 3) keha survetsentri nihke teepikkus, 4) keha survetsentri nihke kiirus, 5) keha survetsentri nihke pindala. Kasutati *BTS Elite* liigitusanalüüsi tarkvara *Sway*.



Joonis 2.5. Uuritav tasakaalu määramisel stabiilsel pinnal (vasakul) ja ebastabiilsel pinnal (paremal).

Testi ajal pidi uuritav seisma 30 sekundit liikumatult paigal, vaade ringikujulisel tähisel.

2.2.9. Selja pantograafia

Lülisamba füsioloogiliste kõveruste määramiseks kasutati selja pantograafiat. See on meetod, millega kirjeldatakse selja asendit seismisasendis (Willner 1981). Mõõtmistel määrati torakaalküfoosi (*thoracic kyphosis*) ja lumbaarlordoosi (*lumbar lordosis*) nurgad.

Mõõtmiseks tuli uuritaval seista, palja ülakehaga jalad õlgade laiuselt, seljaga pantograafi ette (joonis 2.6). Pantograafi ühes hoovastiku otsas oli ratas ning teise hoovastiku otsas oli pliiats. Lülisamba kujutise joonistamiseks liigutati ratast alates seitsmendast kaelalülisest piki viienda nimmelülini. Samaaegselt ratta liigutamisel joonistus teise hoovastiku otsas oleva pliiatsiga paberile kujutis. Peale kujutise joonistamist astus uuritav pantograafist ca viis sentimeetrit eemale, et uurija saaks teostada veel kaks mõõtmist. Kokku sooritati kolm mõõtmist.



Joonis 2.6. Lülisamba kumeruste mõõtmine.

Nimmelordoosi normväärtused on 20–60° ja rinnaküfoosil 20–40° (Boos, Aebi 2008).

2.3. Tulemuste statistiline analüüs

Tulemuste analüüsimiseks kasutati andmetöötlusprogramme *Microsoft Office Excel* 2017 ja *SPSS 25.0 (Statistical Package for the Social Sciences)*. *Microsoft Office Excel*-is arvutati protsendid, aritmeetiline keskmine ning standardhälve ($\pm SD$). *SPSS*-i kasutati gruppide vahelise erinevuse hindamiseks, mitteamväärtuste korral χ^2 – testi ja arväärtuste korral t – testi. Lisaks kasutati parameetrite vaheliste seoste hindamiseks korrelatsioonanalüüsi. Statistilise olulise nivoo oli $p \leq 0,5$.

3. TULEMUSED

3.1. Ankeetküsitluse tulemused

3.1.1. Uuritavate üldandmed

Ankeetküsitlusele vastas 215 naissoost kontoritöötajat 591-st. Vastamise määr oli 36,4%. Kõik ankeetküsimustikule vastajad olid naissoost ning nende individuaalsed ja tööalased näitajad on esitatud tabelis 3.1.

Tabel 3.1. Uuritavate üldandmed ja tööalased näitajad (keskmine \pm SD; $n = 215$)

Tunnus	Uuritavad
Vanus (aastat)	42,0 \pm 13,0
Pikkus (cm)	167,1 \pm 5,7
Kehamass (kg)	66,8 \pm 10,3
Kehamassiindeks ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$)	24,0 \pm 3,7
Tööstaaž ametikohal (aastat)	10,9 \pm 11,0
Tööstaaž asutuses (aastat)	7,8 \pm 7,9
Tööstaaž elus (aastat)	21,5 \pm 13,0
Päevas kuvariga töö (tundi)	7,5 \pm 3,0
Nädalas kuvariga töö (tundi)	37,1 \pm 8,8

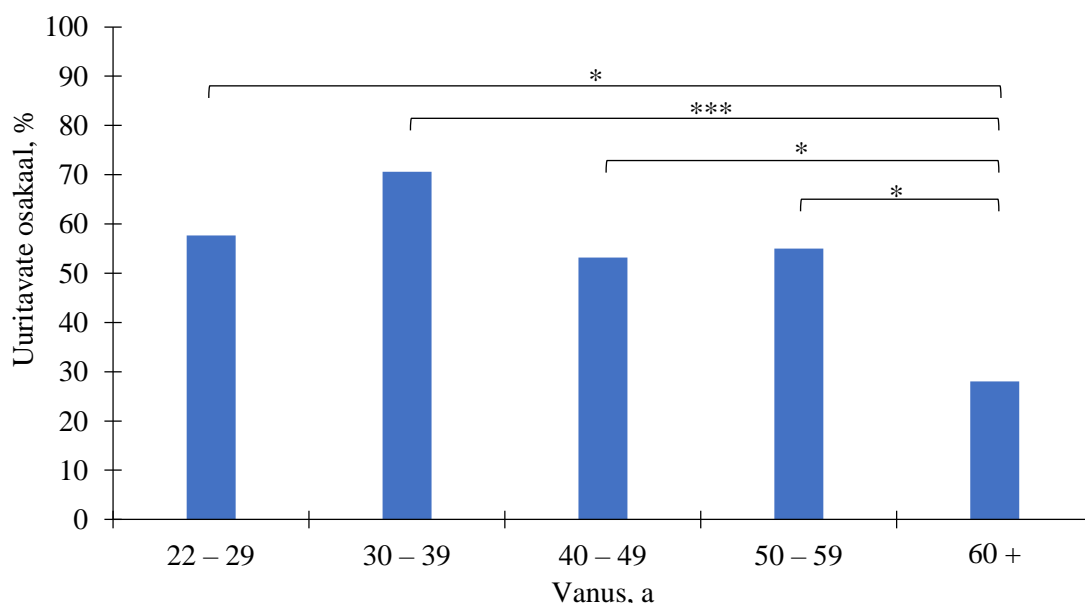
Uuritavate keskmine vanus oli 42,0 eluaastat ja kehamassiindeks 24,0 $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$. Lähtuvalt kehamassiindeksist olid uuritavatest 2,3% alakaalus, 65,1% normaalkaalus, 24,7% ülekaalus, 7,4% rasvunud I astmes ning 0,5% rasvunud II astmes (WHO 2018). Uuritavate keskmine tööstaaž ametikohal oli 10,9 aastat, asutuses 7,8 aastat ning elus 21,5 aastat. Keskmiselt töötasid uuritavad kuvariga 7,5 tundi päevas ja 37,1 tundi nädalas.

Suurem osa uuritavatest (75,8%) ei olnud elu jooksul suitsetanud. Uneaeg >8 tunni oli 32,6%, 6–7 tundi 59,1% ning <6 tunni 8,4% uuritavatel. Öösiti magas hästi 77,2% uuritavatest. Peamiselt olid ankeedile vastajad kõrgharidusega (81,9%), vähem oli kesk- (9,3%) ja keskeriharidusega (8,8%). Vastajatest oli 93% paremakäelised. Uuritavate arvates oli ergonoomiline töökoht 62,8%, mitte piisavalt ergonoomiline 24,7% ja ebaergonoomiline töökoht 12,6% uuritavatel. Suuremal osal uuritavatel (90,2%) oli võimalik teha piisavalt puhkepause. Oma tööga olid rahul 91,6% uuritavatest ning oma

tööd ei pidanud monotoonseks 86,1%. Selgus, et ligi pooltel uuringus osalejatel (52,1%) oli vajadus tööpäeva jooksul kiirustada. Suurem osa töötajatest oli peale tööpäeva väsinud (73,0%) ning tundsid, et töö tekitab vaimset väsimust (76,7%). Tööl olles oli juhtunud õnnetusi 2,8% uuritavatel.

3.1.2. Kehaline aktiivsus

Uuritavate kehalise aktiivsuse hindamiseks kasutatud ankeetküsitluse põhjal leiti, et spordiga tegelesid 55,8% uuritavatest ning neist 30,8% tegelesid lisaks ka teise spordialaga. Joonisel 3.1 on toodud spordiga tegelejad vanusegruppide järgi.

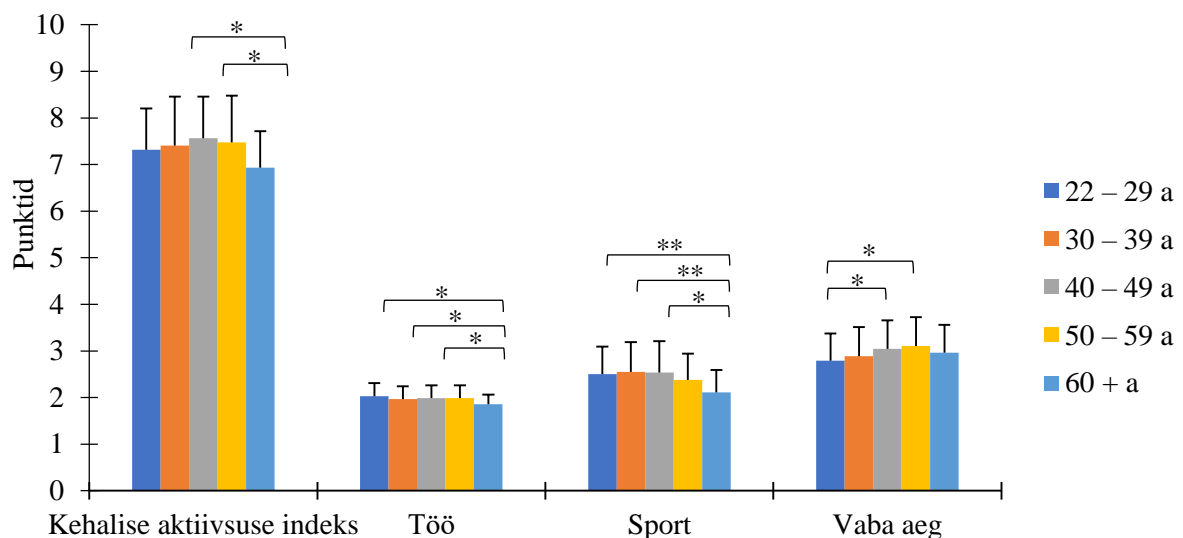


Joonis 3.1. Spordiga tegelejad vanusegruppide järgi ($n = 215$; $*p \leq 0,05$; $***p \leq 0,01$).

Selgus, et ≥ 60 aastased uuritavad tegelesid spordiga statistiliselt vähem kui 22–29 ($p = 0,02$), 30–39 ($p = 0,001$), 40–49 ($p = 0,05$) ja 50–59 ($p = 0,04$) aastased uuritavad. Kõige rohkem sportisid uuritavad vanuses 30–39 eluaastat. Lisaks ilmnes, et uuritavad, kes ei tegelenud spordiga olid statistiliselt vanemad ($p = 0,02$) ning neil oli suurem kehamassiindeks ($p = 0,04$) kui spordiga tegelejatel. Peamisteks spordialadeks olid rühmatreeningud (41,3%), jooksmine (11,6%), kiirkõnd (11,6%), jõutreening (9,1%), võimlemine (8,3%) ning jalgrattasõit (4,1%). Ühe treeningu kestus oli pea pooltel uuritavatel (51,4%) 1,5 tundi. Spordiala harrastati enamasti (46,3%) kaks kuni kolm korda

nädalas. Lisaks hindasid uuritavad oma kehalist aktiivsust võrreldes omaealistega enamasti suuremaks (30,2%) ning samaks (34,9%). Tulemustest selgus, et sportimise ja ülaseljavalu vahel on seos. Uuritavad, kes ei tegelenud spordiga, neil oli oluliselt rohkem ülaseljavalusid kui spordiga tegelejatel ($r = -0,14$, $p = 0,05$). Vabal ajal kõndis või sõitis jalgrattaga poodi, kooli või tööle 15–30 minutit kolmandik uuritavatest (31,7%). Lisaks vaatasid vabal ajal televiisorit väga sageli 6,1% ning sageli 27,4% uuritavatest.

Tööl pea kõik uuritavad sageli istusid (99,1%) ning kolmandik oli peale tööd väsinud (35,4%). Lisaks vaheldasid istuvat tööasendit seismisega sageli 5,1% uuritavatest. Tööl ei ole pidanud suuri raskusi tõstma 56,7% uuritavatest. Nende arvates oli nende töö võrreldes omaealistega füüsiliselt sama raske (29,3%), kergem (48,4%) ning palju kergem (22,3%). Uuritavate kehalise aktiivsuse indeks, töö, spordi ning vaba aja skoorid vanusegruppide järgi on toodud joonisel 3.2.



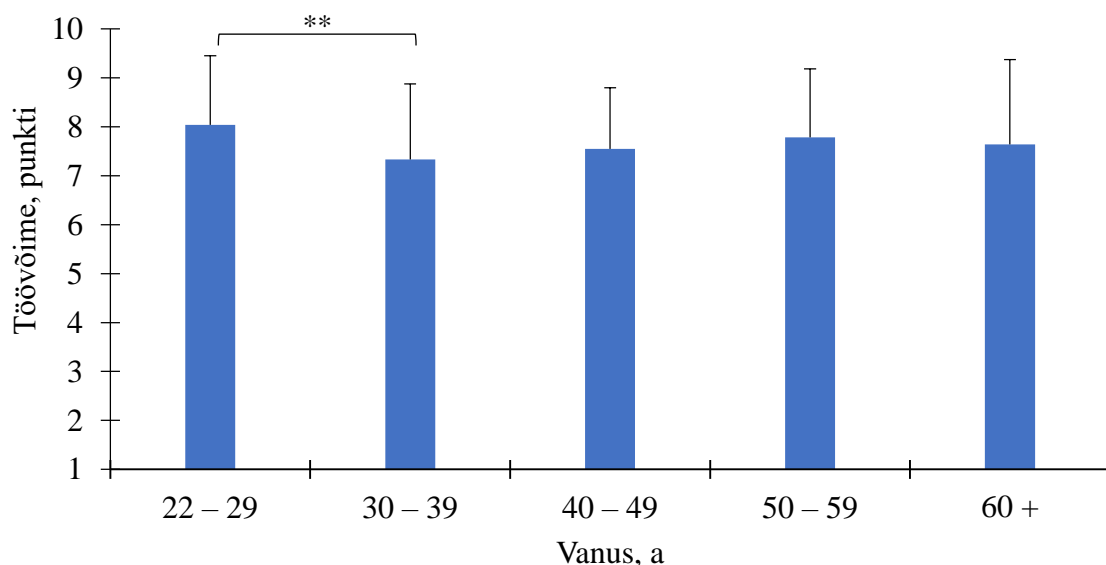
Joonis 3.2. *Baecke* kehalise aktiivsuse küsimustiku töö-, spordi- ja vaba aja skoorid ning kehalise aktiivsuse indeks vanusegruppide järgi (keskmine \pm SD; $n = 215$; $*p \leq 0,05$; $**p \leq 0,01$).

Selgus, et ≥ 60 aastastel uuritavatel oli statistiliselt väiksem kehalise aktiivsuse indeks kui 30–39 ($p = 0,03$) ja 40 – 49 aastastel ($p = 0,02$) uuritavatel. Samuti oli ≥ 60 aastastel statistiliselt väiksem töö skoor kui 22–29 ($p = 0,04$), 40–49 ($p = 0,05$) ja 50–59 aastastel ($p = 0,01$). Ka spordi skoor oli ≥ 60 aastastel uuritavatel statistiliselt väiksem kui 22–29

($p = 0,01$), 30–39 ($p = 0,002$), 40–49 aastastel ($p = 0,01$). Vaba aja skoor oli 22–29 aastastel uuritavatel statistiliselt väiksem kui 40–49 ($p = 0,04$) ja 50–59 aastastel ($p = 0,02$) uuritavatel. Lisaks selgus, et kõige aktiivsemad vabal ajal ($3,1 \pm 0,6$ punkti) olid 50–59 aastased, tööl ($2,0 \pm 0,3$ punkti) 22–29 aastased ning spordialaga tegelemisel ($2,6 \pm 0,3$ punkti) 30–39 aastased uuritavad. Kõige kõrgem kehalise aktiivsuse indeks ($7,6 \pm 0,9$ punkti) kuulus 40–49 aastastele uuritavatele.

3.1.3. Töövõime

Uuritavate töövõime hindamisel kasutatud *Work Ability Index* ankeetküsitluse tulemustest selgus, et töö oli 91,2% uuritavate jaoks psüühiliselt koormav ning 7,0% uuritavatest leidis, et töö oli nii psüühiliselt kui ka füüsiliselt koormav. Uuritavad said hinnata oma töövõimet 10 – palli skaalas ning hinnangud oma töövõimele on vanusgruppide järgi toodud joonisel 3.3.

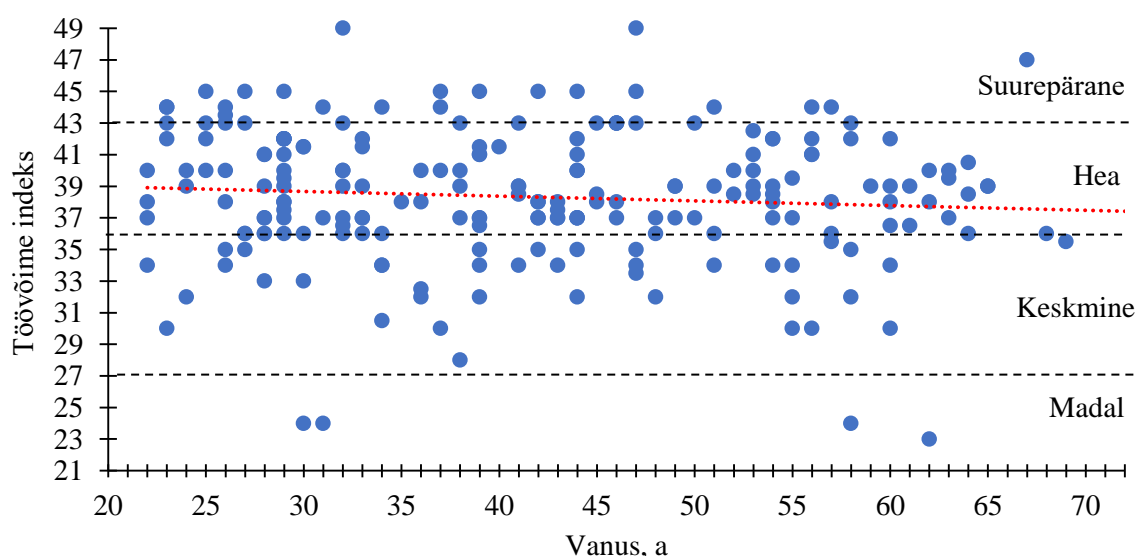


Joonis 3.3. Uuritavate hinnang oma töövõimele vanusegruppide järgi (keskmine \pm SD; $n = 215$; ** $p \leq 0,01$).

Selgus, et 22–29 aastaste kontoritöötajate hinnang oma töövõimele oli statistiliselt kõrgem kui 30–39 aastaste kontoritöötajate hinnang ($8,0 \pm 1,4$ punkti vs. $7,3 \pm 1,5$ punkti) ($p = 0,01$). Lisaks selgus, et suurem hinnang oma töövõimele oli neil, kes olid oma tööga rahul, kui neil, kes ei olnud oma tööga rahul ($p = 0,02$).

Uuritavatele diagnoositi arsti poolt kõige rohkem skeleti-lihassüsteemi vaevusi (40,9%), vigastusi õnnetuse tagajärjel (37,2%) ja nahahaigusi (24,7%). Uuritavate enda arvates oli neil kõige rohkem esinenud samuti skeleti-lihassüsteemi vaevusi (34,9%), vigastusi õnnetuse tagajärjel (13,5%) ning naha haigusi (11,2%). Kõige vähem oli uuritavatel esinenud sünnidefekte (4,2%), ainevahetuse haiguseid (4,7%) ning kasvajat või vähki (8,8%). Muudest häiretest või haigustest mainisid uuritavad pimesoole põletikku, keskkõrva poolkanalite lupjumist, kilpnäärme alatalitlust, psoriaasi, puukborrelioosi ning reumatoidartriiti. Korrelatsioonanalüüsist selgus, et skeleti-lihassüsteemi vaevused olid seotud üla- ($r = 0,15$, $p = 0,03$) ja alaseljavaludega ($r = 0,21$, $p = 0,002$), vaimsed häired ülaseljavaludega ($r = 0,16$, $p = 0,02$) ning naha haigused alaseljavaludega ($r = 0,16$, $p = 0,02$).

Olenemata haigusest oli 21,4% uuritavatest võimelised oma tööd tegema. Haiguse tõttu pidi vahepeal töötempot vähendama või muutma töö meetodeid 13,5% ning tihti 0,5% uuritavatest. Oma tervises seisundi tõttu tundis 0,9% uuritavatest, et on võimelised tegema tööd vaid osalise töökoormusega ning 0,5% uuritavatest oli leidnud, et enda hinnangul on nad täielikult töövõimetud. Viimase 12 kuu jooksul oli haiguse tõttu töölt puudunud kuni üheksa päeva 45,6% uuritavatest. Pea kõik uuritavad (94,0%) olid üsna kindlad, et suudavad oma tööga jätkata ka kahe aasta pärast, vaid 0,9% uuritavatest arvasid, et see on ebatõenäoline. Vastanute töövõime skoorid, mis on saadud vastavalt uuritava hinnangust oma töövõimele ja esinenud terviseprobleemidest, on toodud vanusgruppide järgi joonisel 3.4.

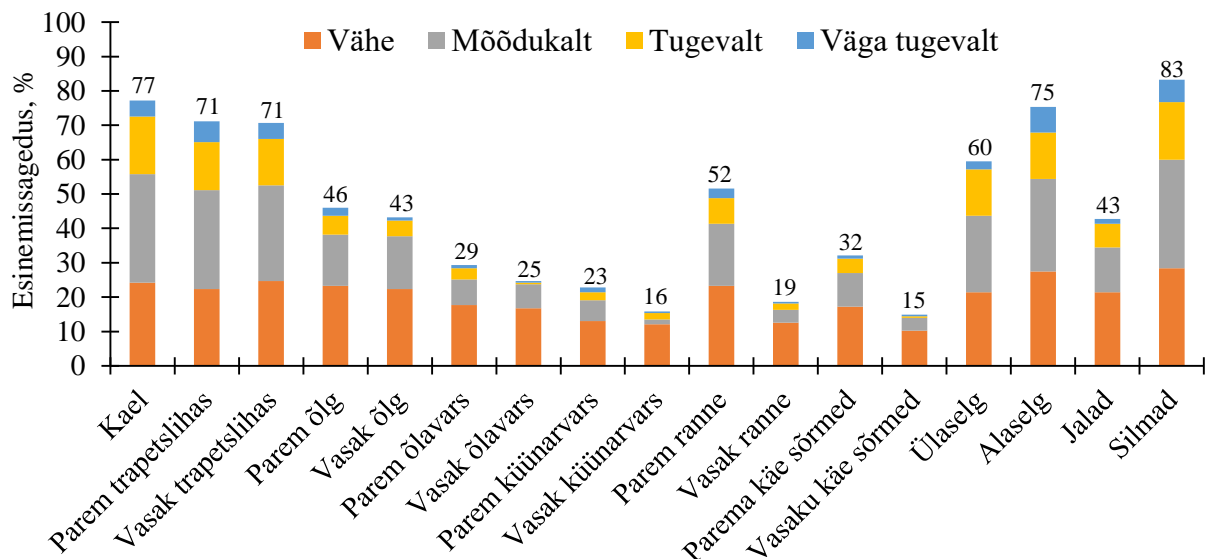


Joonis 3.4. Töövõime indeks kontoritöötajatel vanusegruppide järgi ($n = 215$).

Suurel osal vastajatest (62,3%) oli töövõime „hea“. Kõige vähem esines uuritavatel „madalat“ töövõimet – vaid 1,9% uuritavatel. „Suurepärast“ töövõimet esines kõige rohkem 22–29 aastaste uuritavate seas. Uuritavate keskmine töövõime *Work Ability Index* alusel oli „hea“ (skoor \pm SD: 38,1 \pm 5,4). Tulemustest selgus, et töövõime indeks oli madalam neil uuritavatel, kellel olid valud ülaseljas, kui neil, kellel valusid ülaseljas ei esinenud ($p = 0,02$). Lisaks ilmnes korrelatsioonanalüüsist, et töövõime indeksi vähenedes suurenesid vaevused kaelas ($\rho = -0,28$, $p = 0,0001$), paremas ($\rho = -0,22$, $p = 0,001$) ja vasakus ($\rho = -0,22$, $p = 0,001$) trapetslihases, paremas ($\rho = -0,17$, $p = 0,01$) ja vasakus ($\rho = -0,18$, $p = 0,009$) õlas, paremas õlavarres ($\rho = -0,13$, $p = 0,05$), küünarvarres ($\rho = -0,14$, $p = 0,04$) ja randmes ($\rho = -0,14$, $p = 0,04$) ning ülaseljas ($\rho = -0,25$, $p = 0,0001$).

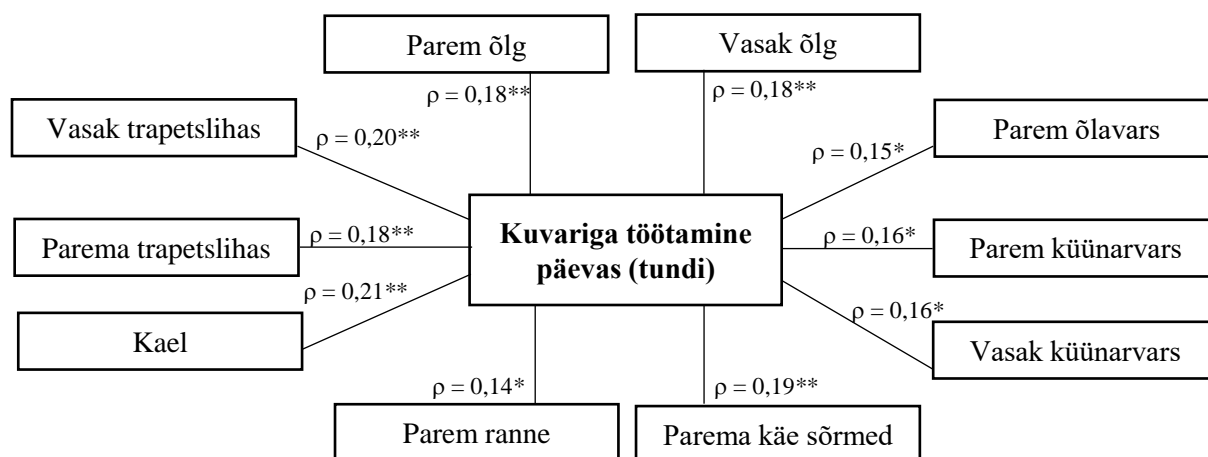
3.1.4. Skeleti-lihassüsteemi vaevuste esinemine viimase kuu jooksul

Ankeetküsimustikuga uuriti uuritavate skeleti-lihassüsteemi vaevuste esinemist ja silmade pinget viimase kuu jooksul. Saadud tulemused on esitatud joonisel 3.5.



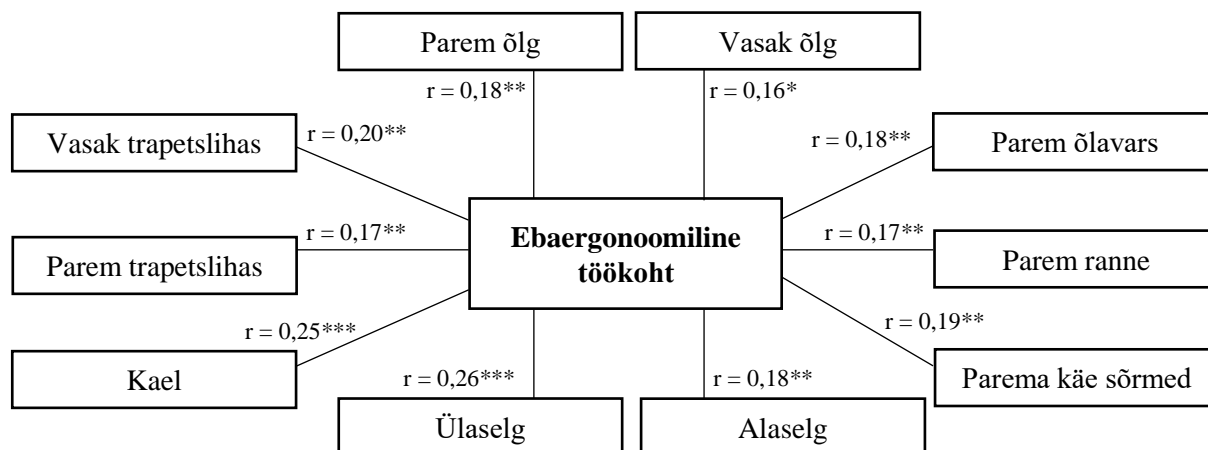
Joonis 3.5. Skeleti-lihassüsteemi vaevuste esinemine ja silmade pinget viimase kuu jooksul ($n = 215$).

Väga tugevat valu oli uuritavatel kõige rohkem esinenud alaseljas (7,4%) ning paremas trapetslihas (6,1%). Väga tugevat pinget esines ka silmades (6,5%). Tugevat ning mõõdukat valu oli enim esinenud kaelas ning paremas trapetslihas. Valusid oli kõige vähem esinenud vasaku käe sõrmedes, vasakus randmes ning küünarvarres. Tulemustest selgus, et kehamassiindeksi suurenedes, suurenesid valud vasakus õlas ($p = 0,02$), paremas õlavarres ($p = 0,05$), vasakus randmes ($p = 0,01$), parema käe sõrmedes ($p = 0,05$) ning vasaku käe sõrmedes ($p = 0,001$). *Spearmani* korrelatsioonanalüüs näitas, et kuvariga töötamine oli seotud viimase kuu jooksul esinenud skeleti-lihassüsteemi vaevustega. Mida suurem oli päevas tundide arv, mil töötati kuvariga, seda rohkem esines skeleti-lihassüsteemi vaevusi (joonis 3.6).



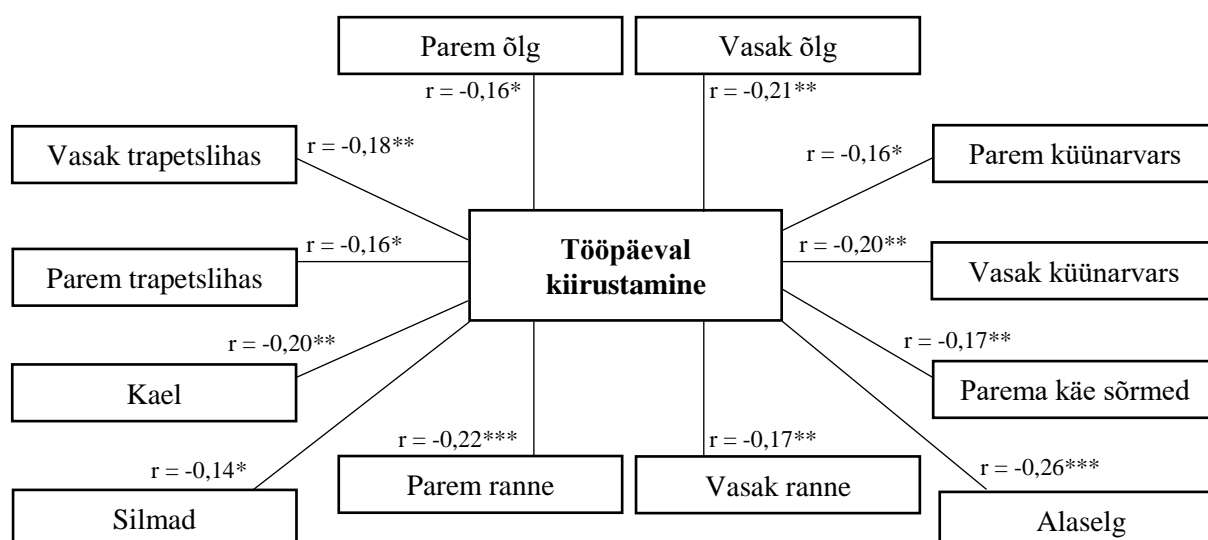
Joonis 3.6. Kuvariga töö ja skeleti-lihassüsteemi vaevuste seosed ($n = 215$; * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$).

Korrelatsioonanalüüs näitas, et mida suurem oli päevas tundide arv, mil töötati kuvariga, seda rohkem esines vaevusi kaelas ($\rho = 0,21$, $p = 0,002$), paremas ($\rho = 0,18$, $p = 0,009$) ja vasakus ($\rho = 0,18$, $p = 0,01$) õlas, paremas ($\rho = 0,18$, $p = 0,01$) ja vasakus ($\rho = 0,20$, $p = 0,004$) trapetslihas, paremas ($\rho = 0,16$, $p = 0,02$) ja vasakus ($\rho = 0,16$, $p = 0,02$) küünarvarres, paremas õlavarres ($\rho = 0,15$, $p = 0,03$), randmes ($\rho = 0,14$, $p = 0,04$) ja sõrmedes ($\rho = 0,19$, $p = 0,004$). Lisaks selgus, et ebaergonoomiline töökoht ja tööpäeval kiirustamine olid seotud viimase kuu jooksul esinenud skeleti-lihassüsteemi vaevustega (vastavalt joonised 3.7 ja 3.8).



Joonis 3.7. Ebaergonoomilise töökohta ja skeleti-lihassüsteemi vaevuste seosed ($n = 215$; $*p \leq 0,05$; $**p \leq 0,01$; $***p \leq 0,001$).

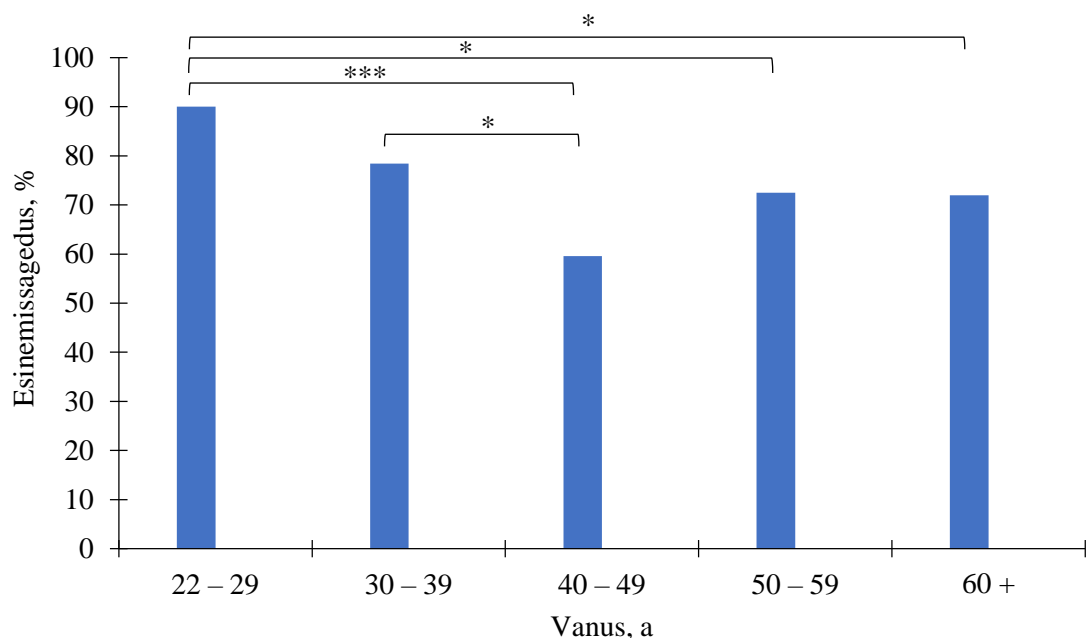
Korrelatsioonanalüüs näitas, et ebaergonoomiline töökoht süvendas oluliselt vaevusi paremas ($r = 0,17$, $p = 0,01$) ja vasakus ($r = 0,20$, $p = 0,003$) trapetslihases, paremas ($r = 0,18$, $p = 0,008$) ja vasakus ($r = 0,16$, $p = 0,02$) õlas, paremas õlavarres ($r = 0,18$, $p = 0,009$), randmes ($r = 0,17$, $p = 0,01$) ja sõrmedes ($r = 0,19$, $p = 0,005$), üla- ($r = 0,26$, $p = 0,0001$) ja alaseljas ($r = 0,18$, $p = 0,009$) ning kaelas ($r = 0,25$, $p = 0,0001$).



Joonis 3.8. Tööpäeval kiirustamise ja skeleti-lihassüsteemi vaevuste seosed ($n = 215$; $*p \leq 0,05$; $**p \leq 0,01$; $***p \leq 0,001$).

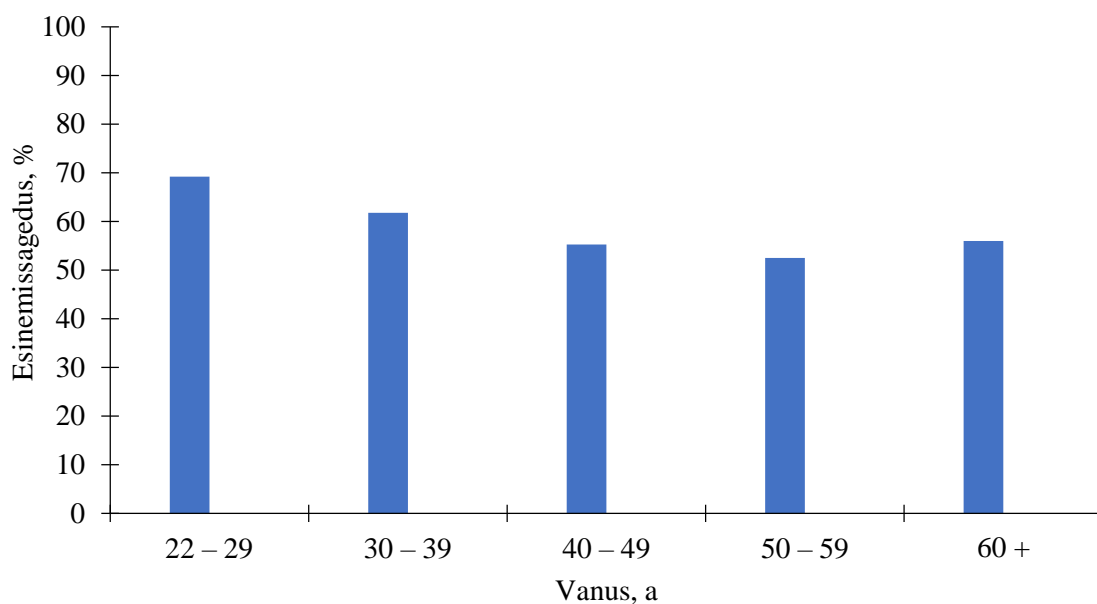
Korrelatsioonanalüüs näitas, et tööpäeval kiirustades suurenevad vaevused paremas ($r = -0,16$, $p = 0,02$) ja vasakus ($r = -0,18$, $p = 0,008$) trapetslihases, paremas ($r = -0,16$, $p = 0,02$) ja vasakus ($r = -0,21$, $p = 0,002$) õlas, paremas ($r = -0,16$, $p = 0,02$) ja vasakus ($r = -0,20$, $p = 0,003$) küünarvarres, paremas ($r = -0,22$, $p = 0,001$) ja vasakus ($r = -0,17$, $p = 0,01$) randmes, parema käe sõrmedes ($r = -0,17$, $p = 0,01$), kaelas ($r = -0,20$, $p = 0,004$), alaseljas ($r = -0,26$, $p = 0,0001$) ning suureneb ka pinge silmades ($r = -0,14$, $p = 0,04$).

Ala- ja ülaseljavalude esinemine viimase kuu jooksul vanusegruppide järgi on toodud vastavalt joonistel 3.9 ja 3.10.



Joonis 3.9. Alaseljavalude esinemine viimase kuu (30 päeva) jooksul vanusegruppide järgi ($n = 215$; $*p \leq 0,05$; $***p \leq 0,001$).

Selgus, et 22–29 aastastel (90,0%) vaatlusalustel olid statistiliselt rohkem alaseljavalusid kui 40–49 aastastel ($p = 0,0004$), 50–59 aastastel ($p = 0,03$) ning ≥ 60 aastastel ($p = 0,05$). Samuti selgus, et 30–39 aastastel (78,4%) oli rohkem alaseljavalusid kui 40–49 aastastel ($p = 0,05$) vaatlusalustel.



Joonis 3.10. Ülaseljavalude esinemine viimase kuu jooksul vanusegruppide järgi ($n = 215$).

Selgus, et ülaseljavalusid esines kõige rohkem 20–29 aastaste (69,2%) uuritavate seas ning kõige vähem 50–59 aastaste (52,5%) uuritavate seas. Lisaks selgus, et ülaseljavalude esinemine ei olenenud vanusest.

3.1.5. Skeleti-lihassüsteemi vaevuste esinemine viimase kuue kuu jooksul

Skeleti-lihassüsteemi vaevuste esinemine viimase kuue kuu jooksul selgitati välja *Nordic Musculoskeletal* küsimustikuga. Viimase kuue kuu jooksul esinenud valu said uuritavad hinnata 10 – palli skaalal. Valu hindasid talumatuks (10 punkti) 1,9% vastanutest ning valu ei esinenud (0 punkti) 5,6% vastanutest. Kõige rohkem hindasid uuritavad oma valu punktidega „1“ (16,7%), „2“ (15,8%), „3“ (13,5%) ja „4“ (13,5%).

Uuritavate skeleti-lihassüsteemi vaevuste esinemine viimase kuue kuu ja seitsme päeva jooksul on toodud tabelis 3.2.

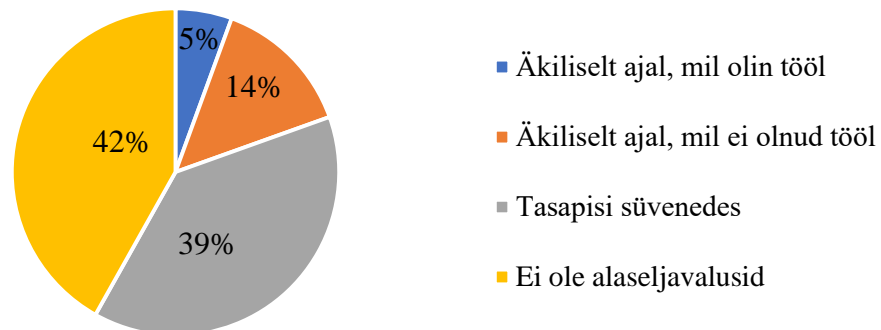
Tabel 3.2. Skeleti-lihassüsteemi vaevuste esinemine viimase kuue kuu ja viimase seitsme päeva jooksul ($n = 215$)

Valu piirkond	Valu esinemine	n (%)	
		6 kuu jooksul	7 päeva jooksul
Alaselg	Ei	105 (48,8)	168 (78,1)
	Jah	110 (51,2)	47 (21,9)
Kael	Ei	105 (48,8)	149 (69,3)
	Jah	110 (51,2)	66 (30,7)
Õlg	Ei	128 (59,5)	164 (76,2)
	Ainult paremas õlas	42 (19,5)	29 (13,5)
	Ainult vasakus õlas	24 (11,2)	15 (7,0)
	Mõlemas õlas	21 (9,8)	7 (3,3)
	Esinemine kokku	87 (40,5)	51 (23,8)
Küünarliiges	Ei	192 (89,3)	205 (95,3)
	Ainult paremas küünarliigeses	18 (8,4)	10 (4,7)
	Ainult vasakus küünarliigeses	3 (1,4)	–
	Mõlemas küünarliigeses	2 (0,9)	–
	Esinemine kokku	23 (10,7)	10 (4,7)
Ranne	Ei	149 (69,3)	186 (86,5)
	Ainult paremas randmes	51 (23,7)	26 (12,1)
	Ainult vasakus randmes	6 (2,8)	1 (0,5)
	Mõlemas randmes	9 (4,2)	2 (0,9)
	Esinemine kokku	66 (30,7)	29 (13,5)
Põlv	Ei	152 (70,7)	185 (86,0)
	Ainult paremas põlves	20 (9,3)	9 (4,2)
	Ainult vasakus põlves	21 (9,8)	11 (5,1)
	Mõlemas põlves	22 (10,2)	10 (4,7)
	Esinemine kokku	63 (29,3)	30 (14,0)

Viimase kuue kuu jooksul oli enim esinenud valusid alaseljas (51,2%) ja kaelas (51,2%). Sama tendents esines ka viimase seitsme päeva valude kohta. Kõige vähem oli valusid esinenud küünarliigeses, nii viimase kuue kuu kui ka seitsme päeva jooksul. Tulemustest selgus, et tööstaaži ($p = 0,01$) suurenedes suurenesid ka valud alaseljas. Vähem valusid alaseljas oli neil uuritavatel, kes vaheldasid istuvat asendit seismisega ($p = 0,002$). Selgus, et uuritavatel, kellel oli esinenud varasemalt mõni verehaigus, oli statistiliselt rohkem põlvevalusid, kui neil, kellel verehaigusi esinenud ei olnud ($p = 0,03$).

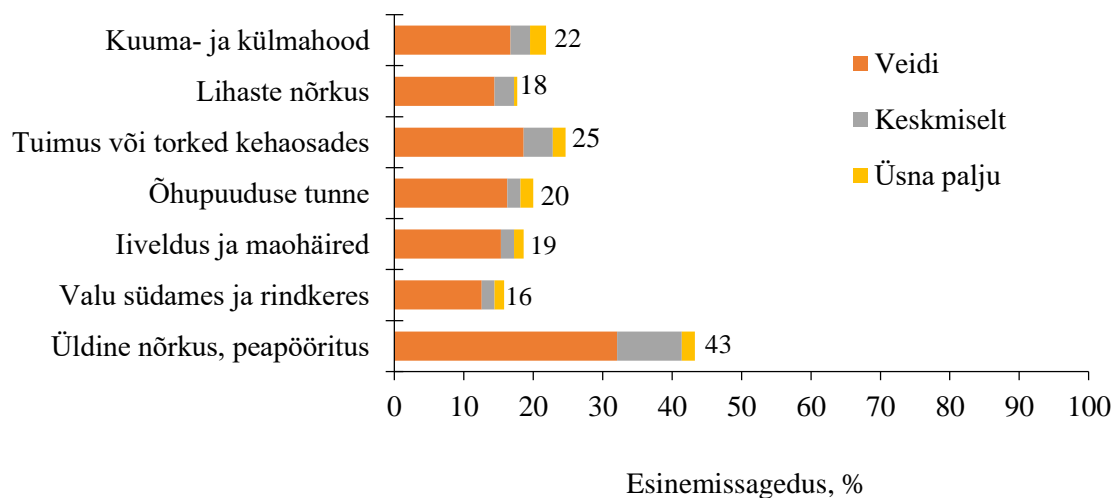
Korrelatsioonanalüüs näitas, et ebaergonoomiline töökoht suurendas oluliselt vaevusi alaseljas ($r = -0,18$, $p = 0,007$) ja kaelas ($r = -0,18$, $p = 0,007$). Ka halvasti magamine suurendas oluliselt vaevusi alaseljas ($r = -0,20$, $p = 0,004$) ja kaelas ($r = -0,22$, $p = 0,001$). Peale tööd väsimus oli oluliselt seotud viimase kuue kuu jooksul tekkinud skeleti-lihassüsteemi vaevustega. Oluliselt suurenesid vaevused kaelas ($r = -0,22$, $p = 0,001$), õlgades ($r = -0,19$, $p = 0,005$) ning randmetes ($r = -0,20$, $p = 0,003$).

Ankeetküsimustiku põhjal selgus, ka et alaseljavalud olid 7,4% uuritavatel teinud raskeks majapidamistööde tegemise, 4,7% riietumise ning 3,3% varbaküünte lõikamise. Kaelavalud olid samuti raskendatud majapidamistööd (5,6%) ning riietumist (4,7%). Pudelite avamist oli raskendanud valud randmes (8,4%) ning küünarliigeses (1,0%). Põlvevalude esinemine oli teinud uuritavate jaoks raskeks kõndimise nii trepist (7,9%) kui ka tasasel pinnal (5,1%). Joonisel 3.11 on toodud alaseljavalude tekkimise algus.



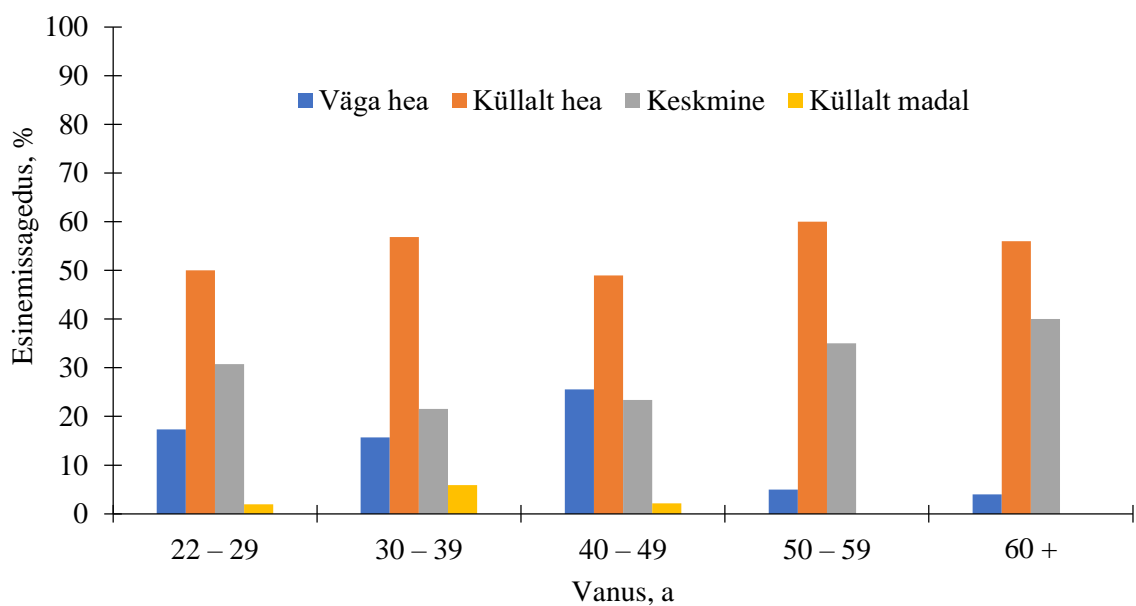
Joonis 3.11. Alaseljavalude tekkimise algus ($n = 215$).

Selgus, et kolmandikul uuritavatel (38,6%) tekkisid alaseljavalud tasapisi süvenedes. Äkiliselt tööl tekkisid alaseljavalud 5,6% ning ajal, mil ei olnud tööl 14,0% uuritavatel. Viimase kuue kuu jooksul oli alaseljavalu levinud jalgu 26,5% ning viimase seitsme päeva jooksul 7,9% uuritavatel. Viimase seitsme päeva jooksul esinenud tervisehädad on esitatud joonisel 3.12.



Joonis 3.12. Uuritavate tervisehädad viimase seitsme päeva jooksul ($n = 215$).

Selgus, et viimase seitsme päeva jooksul oli uuritavatel enim esinenud üldist nõrkust ja peapööritust (43,3%), tuimust või torkeid kehaosades (24,7%) ning kuuma- ja külmahooge (21,7%). Kõige vähem esines valu südames ja rindkeres (15,8%) ning lihaste nõrkust (17,7%). Korrelatsioonanalüüsist selgus, et üldine nõrkus ja peapööritus olid seotud ülaseljavaludega ($r = 0,23$, $p = 0,001$). Üla- ja alaseljavaludega olid seotud ka valud südames ja rinnus ($r = 0,20$, $p = 0,003$; $r = 0,31$, $p = 0,0001$), iiveldus ($r = 0,15$, $p = 0,03$; $r = 0,16$, $p = 0,02$), õhupuudus tunne ($r = 0,34$, $p = 0,0001$; $r = 0,24$, $p = 0,0001$), tuimus või torked kehaosades ($r = 0,19$, $p = 0,005$; $r = 0,22$, $p = 0,001$) ning lihaste nõrkus ($r = 0,27$, $p = 0,0001$; $r = 0,26$, $p = 0,0001$). Lähtuvalt esinenud skeleti-lihassüsteemi vaevustest ning esinenud terviseprobleemidest said uuritavad anda üldhinnangu oma tervisele. Saadud tulemused on toodud joonisel 3.13.



Joonis 3.13. Uuritavate üldhinnang oma tervisele vanusegruppide järgi ($n = 215$).

Selgus, et kõikides vanusegruppides oli uuritavate üldhinnang oma tervisele „küllalt hea“. Kõige rohkem (60,0%) esines hinnangut „küllalt hea“ 50–59 aastaste uuritavate seas. Nooremate seas (alla 50 aasta) oli uuritavaid, kes pidasid oma tervislikku seisundit „küllalt madalaks“. Antud hinnangut esines kõige rohkem (5,9%) 30–39 aastaste uuritavate seas. Seevastu leidub „väga hea“ tervises seisundiga uuritavaid kõikides vanusegruppides.

3.2. Selja funktsionaalse seisundi mõõtmiste tulemused

3.2.1. Uuritavate üldandmed

Selja funktsionaalset seisundit mõõdeti 30 uuritaval, kes jaotati kahte gruppi: eksperimentaalgrupp ($n = 15$) ja kontrollgrupp ($n = 15$). Eksperimentaalgruppi kuulusid uuritavad, kellel olid seljavalud ning kontrollgrupis olid uuritavad, kellel seljavalud puudusid. Mõlema grupi vanus ja antropomeetrilised näitajad on toodud tabelis 3.3.

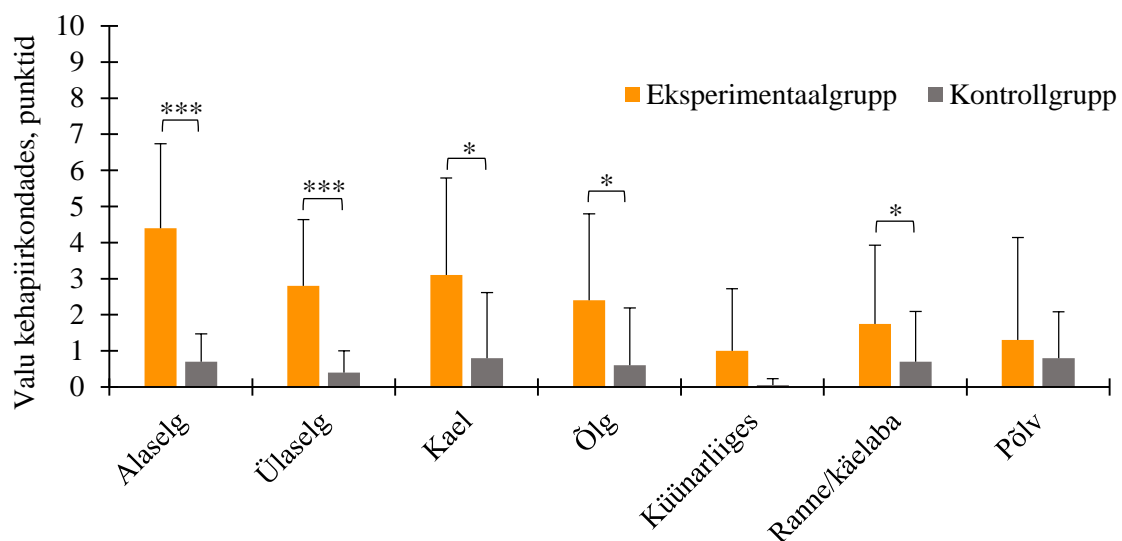
Tabel 3.3. Eksperimentaal- ja kontrollgrupi vanus ja antropomeetrilised näitajad (keskmine \pm SD; $n = 30$)

Näitajad	Eksperimentaalgrupp ($n = 15$)	Kontrollgrupp ($n = 15$)
Vanus (aastat)	$33,0 \pm 9,6$	$34,0 \pm 8,9$
Pikkus (cm)	$168,0 \pm 0,1$	$168,0 \pm 0,1$
Kehamass (kg)	$62,4 \pm 6,3$	$64,5 \pm 9,0$
Kehamassiindeks ($\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$)	$22,1 \pm 2,3$	$22,8 \pm 2,3$

Tabelist 3.3 selgus, et eksperimentaalgrupi keskmine vanus oli 33,0 eluaastat ning kontrollgrupil 34,0 eluaastat. Nii eksperimentaalgrupi kui ka kontrollgrupi keskmine pikkus oli 168,0 cm. Eksperimentaalgrupi keskmine kehamass oli 62,4 kg ning kontrollgrupil 64,5 kg. Keskmine kehamassiindeks eksperimentaalgrupil oli $22,1 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ ning kontrollgrupil $22,8 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$. Vanus ja antropomeetrilised näitajad olid mõlemal grupil väga sarnased.

3.2.2. Valuskaala

Uuritavate valu hinnati 10 – punktilisel valuskaalal, kus 0 tähistas „valu puudub“ ja 10 „väljakannatamatu valu“. Hinnatavateks kehapiirkondades oli alaselg, ülaselg, kael, õlg, küünarliiges, ranne/käelaba ja põlv. Valu esinemist hinnati viimase 30 päeva jooksul. Saadud tulemused on toodud joonisel 3.14.

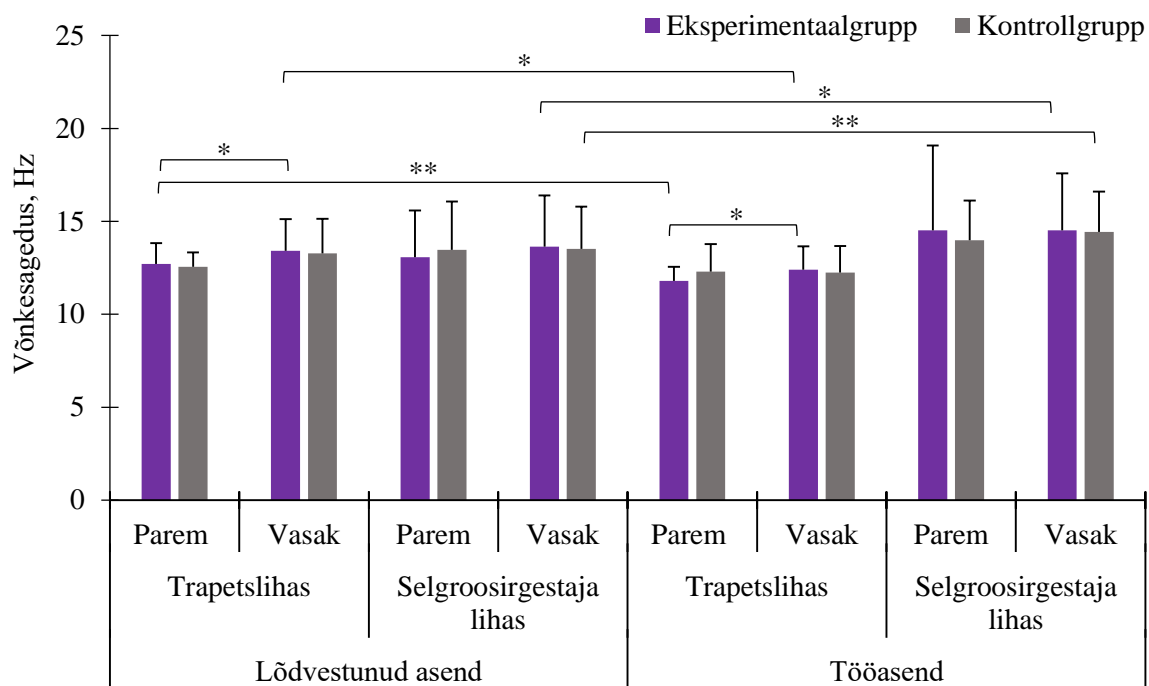


Joonis 3.14. Valu esinemine VAS alusel eksperimentaal- ja kontrollgrupil (keskmine \pm SD; $n = 30$; * $p \leq 0,05$; *** $p \leq 0,001$).

Eksperimentaalgrupi keskmine hinnang alaseljas esinenud valule oli $4,4 \pm 2,3$ punkti ning kontrollgrupil $0,7 \pm 0,8$ punkti. Selgus, et kontrollgrupil oli statistiliselt vähem alaseljavalusid kui eksperimentaalgrupil ($p = 0,0001$). Keskmine hinnang ülaseljas esinenud valule eksperimentaalgrupil oli $2,8 \pm 1,8$ punkti ja kontrollgrupil $0,4 \pm 0,6$ punkti. Selgus, et kontrollgrupil esines statistiliselt vähem valusid ülaseljas kui eksperimentaalgrupil ($p = 0,0001$). Eksperimentaalgrupi keskmine hinnang kaelas esinenud valule oli $3,1 \pm 2,7$ punkti ja kontrollgrupil $0,8 \pm 1,8$ punkti. Selgus, et kontrollgrupil esines statistiliselt vähem kaelavalusid kui eksperimentaalgrupil ($p = 0,03$). Eksperimentaalgrupi keskmine hinnang õlas esinenud valule oli $2,4 \pm 2,4$ punkti ja kontrollgrupil $0,6 \pm 1,6$ punkti. Selgus, et kontrollgrupil oli statistiliselt vähem valusid õlas kui eksperimentaalgrupil ($p = 0,03$). Eksperimentaalgrupi keskmine hinnang küünarliigeses esinenud valule oli $1,0 \pm 1,7$ punkti ja kontrollgrupil $0,1 \pm 0,2$ punkti. Keskmine hinnang randmes/käelabas esinenud valule eksperimentaalgrupil oli $1,8 \pm 2,1$ punkti ja kontrollgrupil $0,7 \pm 1,4$ punkti. Selgus, et kontrollgrupil esines statistiliselt vähem randme/käelaba valusid kui eksperimentaalgrupil ($p = 0,05$). Eksperimentaal- ja kontrollgrupi keskmine hinnang põlvele oli vastavalt $1,3 \pm 2,8$ punkti ja $0,8 \pm 1,3$ punkti. Keskmise valu hindamise üldtabel eksperimentaal- ja kontrollgrupil on toodud lisas D.1.

3.2.3. Müotonomeetria

Joonisel 3.15 on toodud trapetslihase ja selgroosirgestajalihase toonuse näitajad võrreldes keha erinevaid pooli lõdvestunud asendis ja tööasendis.

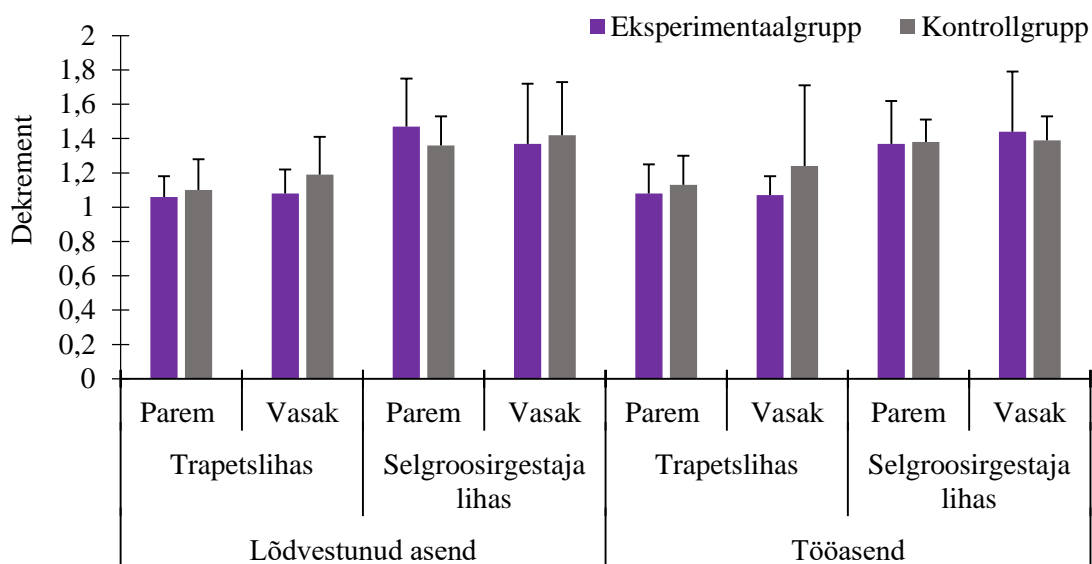


Joonis 3.15. Trapetslihase ja selgroosirgestajalihase toonuse näitaja vasakus ja paremas kehapooles lõdvestunud- ja tööasendis eksperimentaal- ja kontrollgrupil (keskmine \pm SD; $n = 30$; * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$).

Mõõdetud tulemustele tuginedes leiti, et trapetslihase toonus oli suurem lõdvestunud asendis kui tööasendis. Selgus, et eksperimentaalgrupi trapetslihase parema kehapoole toonus (keskmine võnkesagedus $12,7 \pm 1,1$ Hz vs. $11,8 \pm 0,8$ Hz) oli lõdvestunud asendis statistiliselt suurem kui tööasendis ($p = 0,01$). Sama leiti ka trapetslihase vasaku kehapoole toonuses (keskmine võnkesagedus $13,4 \pm 1,7$ Hz vs. $12,4 \pm 1,3$ Hz), kus lõdvestunud asendis oli trapetslihase toonus suurem kui tööasendis ($p = 0,02$). Lisaks leiti, et eksperimentaalgrupi trapetslihase toonus nii lõdvestunud ($p = 0,05$) kui ka tööasendis ($p = 0,02$) oli vasakus kehapooles suurem kui paremas kehapooles. Tulemustest selgus, et selgroosirgestajalihase toonus nii eksperimentaal- kui ka kontrollgrupil oli suurem tööasendis. Eksperimentaalgrupi selgroosirgestajalihase toonus oli vasakus kehapooles (keskmine võnkesagedus $14,5 \pm 3,1$ Hz vs. $13,6 \pm 2,8$ Hz) oluliselt suurem tööasendis kui

lõdvestunud asendis ($p = 0,04$). Sama tendents esines ka kontrollgrupil (keskmine võnkesagedus $14,4 \pm 2,2$ Hz vs. $13,5 \pm 2,3$ Hz) ($p = 0,009$).

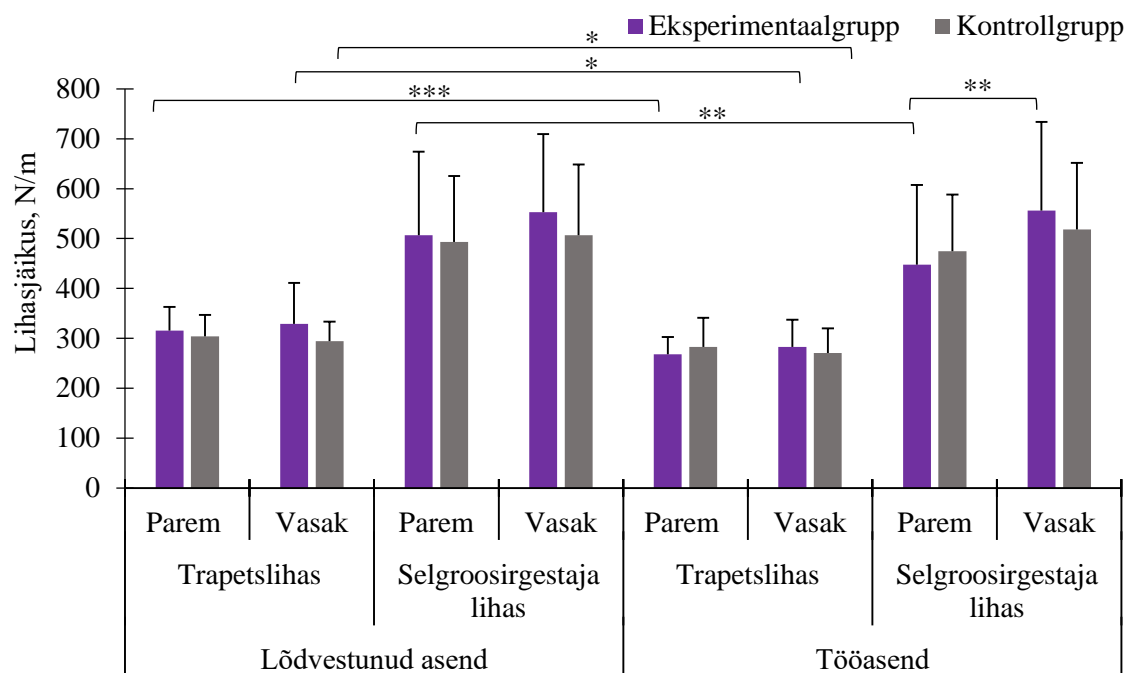
Joonisel 3.16 on esitatud trapetslihase ja selgroosirgestajalihase dekrement võrreldes keha erinevaid pooli mõlemas asendis.



Joonis 3.16. Trapetslihase ja selgroosirgestajalihase dekrement paremas ja vasakus kehapooles lõdvestunud- ja töösensendis eksperimentaal- ja kontrollgrupil (keskmine \pm SD; $n = 30$).

Mõõdetud tulemustele tuginedes leiti, et trapetslihase dekrement oli suurem töösensendis ning selgroosirgestajalihase dekrement oli suurem lõdvestunud asendis. Olulisi seoseid gruppide vahel ei leitud.

Joonisel 3.17 on esitatud trapetslihase ja selgroosirgestajalihase jäikus võrreldes keha erinevaid pooli mõlemas asendis.

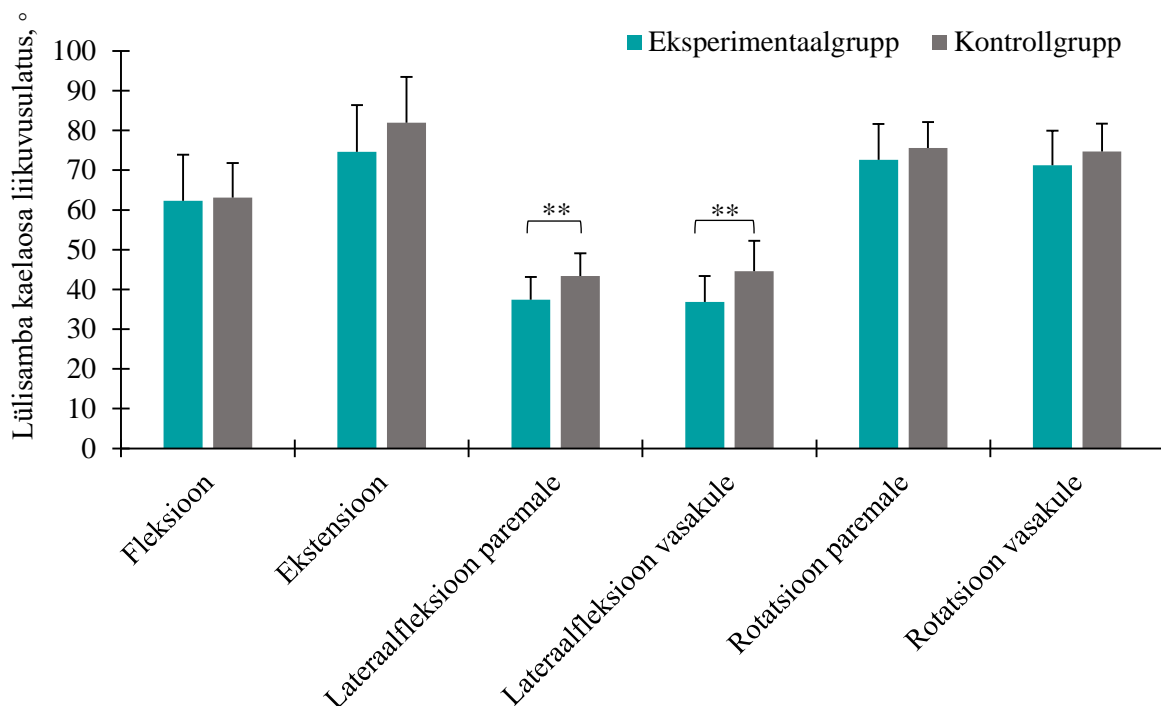


Joonis 3.17. Trapetslihase ja selgroosirgestajalihase jäikus paremas ja vasakus kehapooles lõdvestunud- ja töösendis eksperimentaal- ja kontrollgrupil (keskmine \pm SD; $n = 30$; * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$).

Mõõdetud tulemustele tuginedes selgus, et lõdvestunud asendis oli eksperimentaalgrupi trapetslihase jäikus suurem kui töösendis nii paremas ($315,4 \pm 47,8$ N/m vs. $267,9 \pm 34,6$ N/m) ($p = 0,001$) kui ka vasakus ($329,3 \pm 81,5$ N/m vs. $283 \pm 54,2$ N/m) ($p = 0,02$) kehapooles. Sama leiti ka kontrollgrupi seas, kus selgus, et trapetslihase jäikus vasakus kehapooles ($294,1 \pm 39,7$ N/m vs. $270,4 \pm 49,8$ N/m) oli suurem lõdvestunud asendis kui töösendis ($p = 0,03$). Lisaks leiti, et eksperimentaalgrupi selgroosirgestajalihase jäikus paremas kehapooles ($506,4 \pm 167,9$ N/m vs. $447,8 \pm 159,4$ N/m) oli suurem lõdvestunud asendis kui töösendis ($p = 0,01$). Eksperimentaalgrupis leiti ka oluline seos lõdvestunud asendis kehapoolte vahel, kus selgus, et selgroosirgestajalihase jäikus oli paremas kehapooles väiksem kui vasakus kehapooles ($506,4 \pm 167,9$ N/m vs. $552,8 \pm 156,6$ N/m) ($p = 0,006$). Trapetslihase ja selgroosirgestajalihase keskmiste näitajate üldtabel on toodud lisas D.2.

3.2.4. Goniomeetria

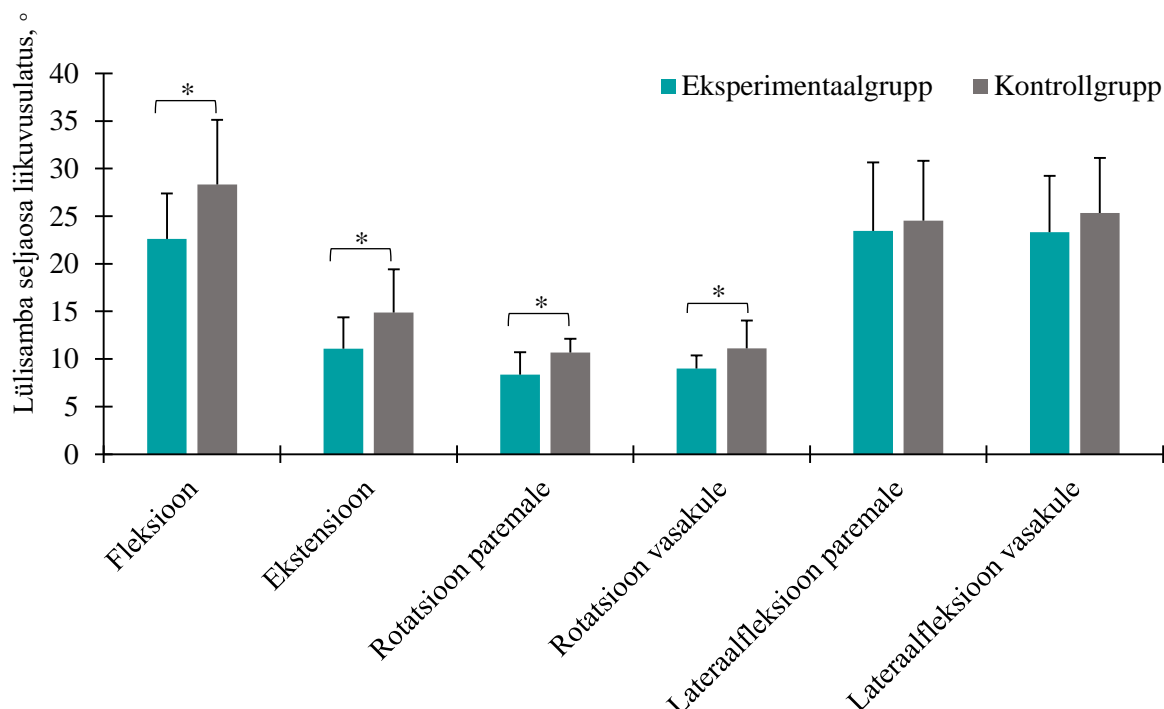
Lülisamba kaelaosa liikuvus fleksioonil, ekstensioonil, lateraalfleksioonil paremale ja vasakule ning rotatsioonil paremale ja vasakule on toodud joonisel 3.18.



Joonis 3.18. Lülisamba kaelaosa liikuvusulatus eksperimentaal- ja kontrollgrupil (keskmine \pm SD; $n = 30$; $**p \leq 0,01$).

Eksperimentaalgrupi keskmine fleksioon oli $62,3 \pm 11,6^\circ$ ning kontrollgrupil $63,1 \pm 8,7^\circ$. Keskmine ekstensioon eksperimentaalgrupil oli $74,6 \pm 11,8^\circ$ ning kontrollgrupil $81,9 \pm 11,5^\circ$. Eksperimentaalgrupi keskmine lateraalfleksioon paremale oli $37,4 \pm 5,8^\circ$ ja vasakule $36,9 \pm 6,6^\circ$ ning kontrollgrupil vastavalt $43,4 \pm 5,7^\circ$ ja $44,6 \pm 7,7^\circ$. Selgus, et kontrollgrupil oli statistiliselt suurem lateraalfleksioon paremale ($p = 0,01$) ja vasakule ($p = 0,005$) kui eksperimentaalgrupil. Eksperimentaalgrupi keskmine rotatsioon paremale oli $72,6 \pm 9,1^\circ$ ja vasakule $71,3 \pm 8,7^\circ$ ning kontrollgrupil vastavalt $75,6 \pm 6,5^\circ$ ja $74,7 \pm 7^\circ$. Kõikide liigutuste puhul olid kontrollgrupi keskmised väärtused suuremad kui eksperimentaalgrupil. Lülisamba kaelaosa keskmiste näitajate üldtabel on toodud lisas D.3. tabelis D.3.1.

Uuritavate lüliisamba nimmeosa liikuvusulatus määramiseks määrati kere fleksioon, ekstensioon, lateraalfleksioon paremale ja vasakule ning rotatsioon paremale ja vasakule. Saadud tulemused on esitatud joonisel 3.19.

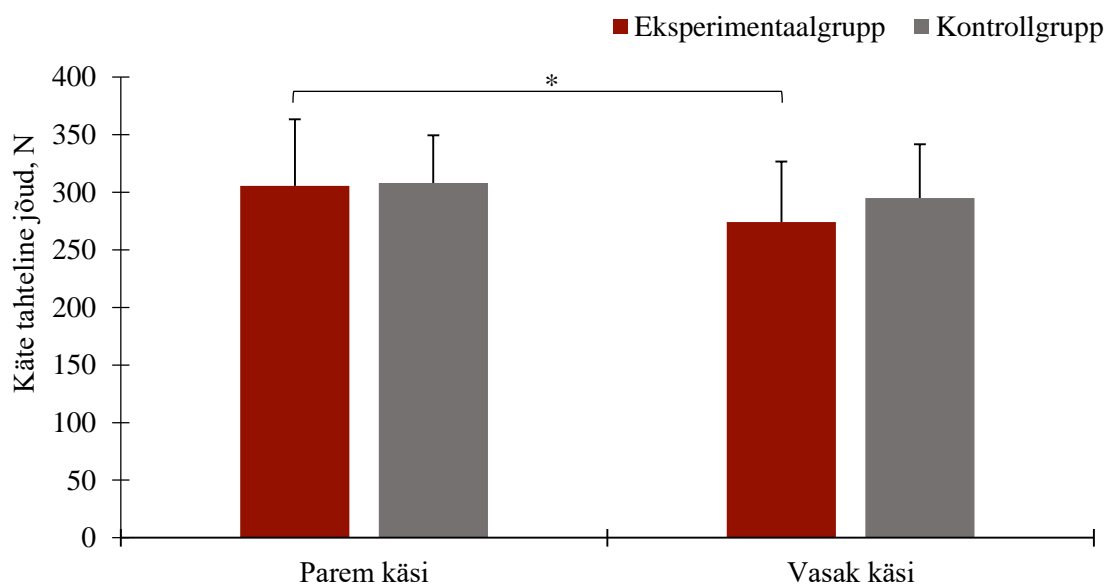


Joonis 3.19. Lüliisamba nimmeosa liikuvusulatus eksperimentaal- ja kontrollgrupil (keskmine \pm SD; $n = 30$; $*p \leq 0,05$).

Eksperimentaalgrupi keskmine fleksioon oli $22,6 \pm 4,8^\circ$ ning kontrollgrupil $28,3 \pm 6,8^\circ$. Lisaks selgus, et kontrollgrupil oli statistiliselt suurem fleksioon kui eksperimentaalgrupil ($p = 0,02$). Keskmine ekstensioon eksperimentaalgrupil oli $11,1 \pm 3,3^\circ$ ja kontrollgrupil $14,9 \pm 1,5^\circ$. Selgus, et kontrollgrupil oli statistiliselt suurem ekstensioon kui eksperimentaalgrupil ($p = 0,03$). Eksperimentaalgrupi keskmine rotatsioon paremale oli $8,9 \pm 2,4^\circ$ ja vasakule $9,0 \pm 1,4^\circ$ ning kontrollgrupil vastavalt $10,7 \pm 1,5^\circ$ ja $11,1 \pm 2,9^\circ$. Selgus, et nii rotatsioon paremale kui ka vasakule oli kontrollgrupil statistiliselt suuremad kui eksperimentaalgrupil ($p = 0,04$). Eksperimentaalgrupi keskmine lateraalfleksioon paremale oli $23,5 \pm 7,2^\circ$ ja vasakule oli $23,3 \pm 5,9^\circ$ ning kontrollgrupil vastavalt $24,5 \pm 6,3^\circ$ ja $25,3 \pm 5,8^\circ$. Lüliisamba nimmeosa keskmiste näitajate üldtabel on toodud lisas D.3. tabelis D.3.2.

3.2.5. Dünamomeetria

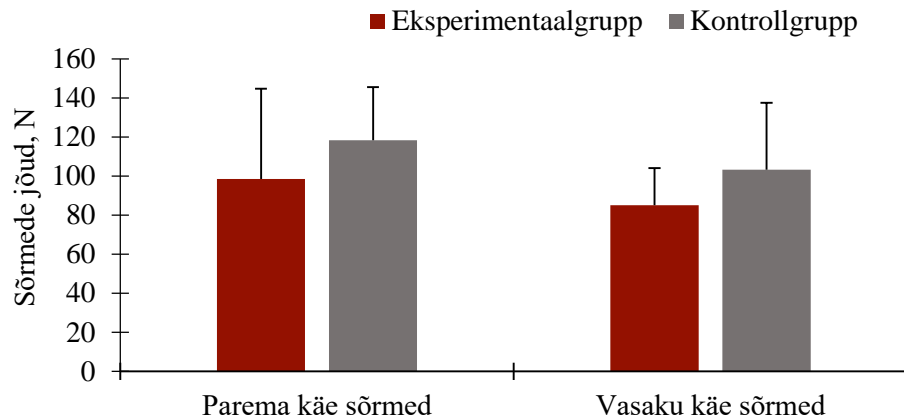
Käe tahtelise isomeetrilise jõu määramiseks sooritas iga uuritav mõlema käega kolm katset, millest arvesse läks parim tulemus. Saadud tulemused on toodud joonisel 3.20.



Joonis 3.20. Käte tahteline isomeetriline jõud eksperimentaal- ja kontrollgrupil (keskmine \pm SD; $n = 30$; $*p \leq 0,05$).

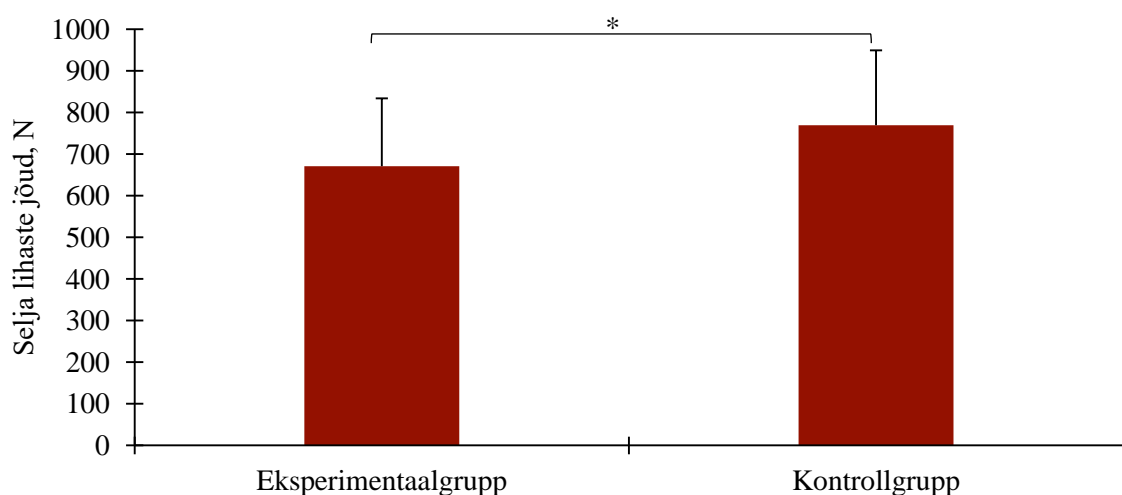
Eksperimentaalgrupi keskmine parema käe tahteline isomeetriline jõud oli $305,4 \pm 57,9$ N ning kontrollgrupil $308,0 \pm 41,4$ N. Keskmine vasaku käe tahteline isomeetriline jõud eksperimentaalgrupil oli $274,0 \pm 52,5$ N ning kontrollgrupil $295,0 \pm 46,5$ N. Selgus, et eksperimentaalgrupil oli paremas käes rohkem jõudu kui vasakus käes ($p = 0,04$). Statistilisi erinevusi gruppide vahel ei leitud, kuid jooniselt 3.21 on näha, et nii parema kui ka vasaku käe tahteline isomeetriline jõud oli kontrollgrupil suurem kui eksperimentaalgrupil.

Sõrmede tahtelise isomeetrilise jõu määramiseks sooritati samuti kolm katset mõlema käega ning arvesse läks parim tulemus. Saadud tulemused on toodud joonisel 3.21.



Joonis 3.21. Sõrmede tahteline isomeetriline jõud eksperimentaal- ja kontrollgrupil (keskmine \pm SD; $n = 30$).

Eksperimentaalgrupi keskmine parema käe sõrmede isomeetriline jõud oli $93,5 \pm 46,1$ N ning kontrollgrupil $118,4 \pm 27,1$ N. Keskmine vasaku käe sõrmede isomeetriline jõud eksperimentaalgrupil oli $85,0 \pm 19,2$ N ning kontrollgrupil $103,3 \pm 34,2$ N. Statistilisi erinevusi ei leitud, kuid jooniselt 3.22 on näha, et nii parema kui ka vasaku käe sõrmede isomeetriline jõud oli kontrollgrupil suurem kui eksperimentaalgrupil. Selja sirutajalihase tahtelise isomeetrilise jõu määramiseks sooritas iga uuritav kolm katset. Arvesse läks parim tulemus ning saadud tulemused nii eksperimentaal- kui ka kontrollgrupil on toodud joonisel 3.22.

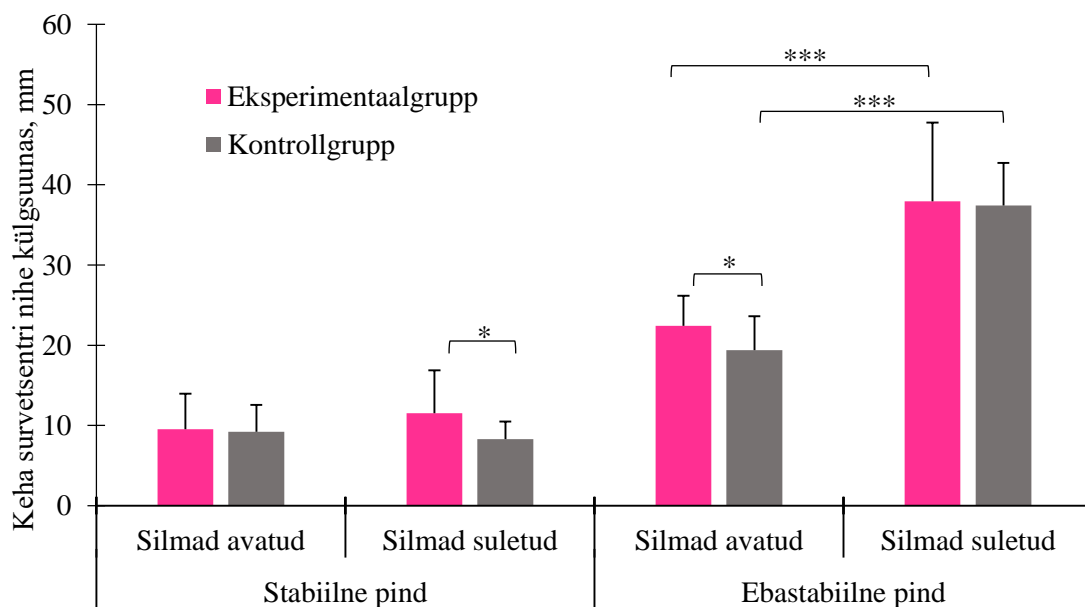


Joonis 3.22. Selja sirutajalihase jõud eksperimentaal- ja kontrollgrupil (keskmine \pm SD; $n = 30$; $*p \leq 0,05$).

Eksperimentaalgrupi keskmine selja sirutajalihase jõud oli $671,0 \pm 163,1$ N ja kontrollgrupil oli $769,8 \pm 179,7$ N. Eksperimentaalgrupi maksimaalne väärtus oli 882,9 N ja minimaalne 412,0 N ning kontrollgrupil vastavalt 1177,2 N ja 529,7 N. Selgus, et kontrollgrupil oli statistiliselt suurem selja sirutajalihase jõud kui eksperimentaalgrupil ($p = 0,04$). Dünamomeetria meetodil saadud keskmiste näitajate üldtabel on toodud lisas D.4.

3.2.6. Stabilomeetria

Keha staatiline tasakaal määrati seismisel stabiilsel ja ebastabiilsel pinnal nii avatud kui ka suletud silmadega. Registreeriti viis keha tasakaalu parameetrit seismisel: 1) keha survetsentri nihe külgsuunas, 2) keha survetsentri nihe ette-taha suunas, 3) keha survetsentri nihke teepikkus, 4) keha survetsentri nihke kiirus, 5) keha survetsentri nihke pindala. Joonisel 3.23 on toodud keha survetsentri nihe külgsuunas avatud ja suletud silmadega seismisel stabiilsel ja ebastabiilsel pinnal.



Joonis 3.23. Keha survetsentri nihe külgsuunas avatud ja suletud silmadega seismisel stabiilsel ja ebastabiilsel pinnal eksperimentaal- ja kontrollgrupil (keskmine \pm SD; $n = 30$; $*p \leq 0,05$; $***p \leq 0,001$).

Tulemustest selgus, et seismisel stabiilsel pinnal suletud silmadega oli eksperimentaalgrupil suurem nihe külgsuunas kui kontrollgrupil ($p = 0,05$). Avatud silmadega seismisel oli eksperimentaal- ja kontrollgrupil sarnased näitajad ($9,5 \pm 4,5$ mm vs. $9,2 \pm 3,4$ mm). Seistes ebastabiilsel pinnal oli eksperimentaalgrupil suurem keha survetsentri nihe külgsuunas kui kontrollgrupil ($p = 0,02$). Lisaks selgus, et eksperimentaal- ($p = 0,0001$) ja kontrollgrupil ($p = 0,0001$) olid ebastabiilsel pinnal avatud silmadega seismisel väiksem nihe külgsuunas kui suletud silmadega. Tabelis 3.4 on toodud eksperimentaal- ja kontrollgrupi ülejäänud keha tasakaalu neli parameetrit seismisel stabiilsel ja ebastabiilsel pinnal pinnal avatud ja suletud silmadega.

Tabel 3.4. Keha staatilise tasakaalu näitajad seismisel stabiilsel ja ebastabiilsel pinnal avatud ja suletud silmadega (keskmine \pm SD; $n = 30$)

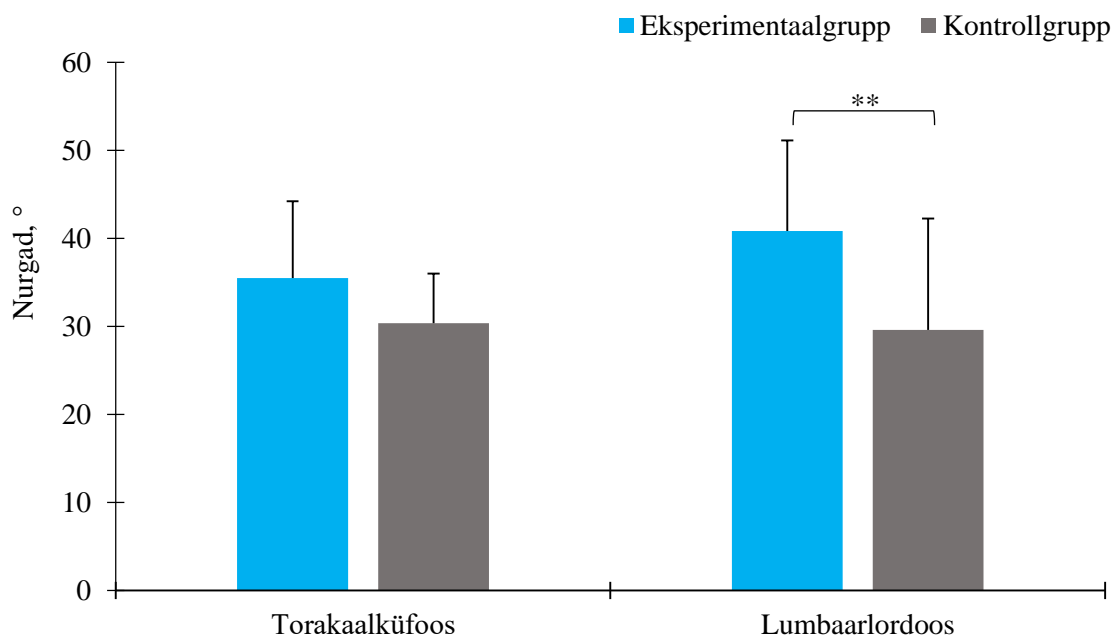
Näitaja		Eksperimentaalgrupp		Kontrollgrupp	
		silmad avatud	silmad suletud	silmad avatud	silmad suletud
Stabiilne pind	Keha survetsentri nihe ette-taha suunas (mm)	$17,4 \pm 6,7$	$18,4 \pm 6,3$	$23 \pm 11,9$	$20 \pm 6,5$
	Keha survetsentri läbitud teepikkus (mm)	$3203 \pm 387,3$	$3209 \pm 324,2$	$3137 \pm 644,1$	$3110 \pm 562,9$
	Keha survetsentri liikumise kiirus (mm/s)	$106,8 \pm 12,9$	$107,0 \pm 11,3$	$104,6 \pm 21,5$	$103,7 \pm 18,8$
	Keha survetsentri läbitud teepikkuse pindala (mm ²)	$3961 \pm 1812,3$	$4267 \pm 1796,4$	$5473 \pm 3134,7$	$3924 \pm 1322,2$
Ebastabiilne pind	Keha survetsentri nihe ette-taha suunas (mm)	$36,4 \pm 8,8$	$50,9 \pm 13$	$34,8 \pm 9,6$	$50,7 \pm 9,4$
	Keha survetsentri läbitud teepikkus (mm)	$3242 \pm 406,7$	$3510 \pm 417,2$	$3103 \pm 567,3$	$3385 \pm 486,1$
	Keha survetsentri liikumise kiirus (mm/s)	$108,9 \pm 13,5$	$117 \pm 13,9$	$103,5 \pm 18,9$	$112,3 \pm 16$
	Keha survetsentri läbitud teepikkuse pindala (mm ²)	8658 ± 2552	12325 ± 1369	7744 ± 2171	11801 ± 2550

Tulemustest selgus, et eksperimentaal- ja kontrollgrupi vahel olulisi erinevusi ei esinenud. Ilmnes, et stabiilsel pinnal seismisel olid uuritud näitajad suuremad eksperimentaalgrupil avatud silmadega seismisel ning kontrollgrupil suletud silmadega seismisel. Ebastabiilsel pinnal seismisel olid nii eksperimentaal- kui ka kontrollgrupil suuremad väärtused suletud silmadega seismisel. Selgus, et ebastabiilsel pinnal seismisel olid eksperimentaalgrupil

keha survetsentri nihke parameetrid seismisel suuremad kui kontrollgrupil. Stabiilsel pinnal oli kontrollgrupil keha survetsentri nihe ette-taha suunas ja survetsentri liikumise kiirus suuremad kui eksperimentaalgrupil.

3.2.7. Lülisamba füsioloogilised kumerused

Lülisamba füsioloogiliste kõveruste mõõtmistel määrati torakaalküfoosi ja lumbaarlordoosi nurgad. Kokku sooritati kolm mõõtmist ning arvutati torakaalküfoosi ja lumbaarlordoosi nurkade keskmine. Saadud tulemused on toodud joonisel 3.24.



Joonis 3.24. Lülisamba füsioloogilised kumerused eksperimentaal- ja kontrollgrupil (keskmine \pm SD; $n = 30$; $**p \leq 0,01$).

Eksperimentaalgrupi keskmine torakaalküfoosi nurk oli $35,5 \pm 8,7^\circ$ ning kontrollgrupil $30,4 \pm 5,7^\circ$. Keskmine lumbaarlordoosi nurk eksperimentaalgrupil oli $40,8 \pm 10,3^\circ$ ning kontrollgrupil $29,6 \pm 12,7^\circ$. Selgus, et kontrollgrupil oli väiksem lumbaarlordoosi nurk kui eksperimentaalgrupil ($p = 0,01$). Tulemustest selgus, et 97,0% uuritavatel esines torakaalosas skoliootilist deformatsiooni paremale. Selgus ka, et 7,0% uuritavatel esines kүүлselgust ehk küfoosi. Viimased olid eksperimentaalgrupis. Keskmiste näitajate üldtabel on toodud lisas D.5.

4. ARUTELU

Antud uurimistöös analüüsiti Eesti viie kõrgkooli tugistruktuuri kuuluvatel kontoritöötajatel selja funktsionaalset seisundit, kehalist aktiivsust ja töövõimet. Uuringus osalemise kriteeriumiteks olid naissugu, töö kuvariga ja tööstaaž vähemalt üks aasta. Uuringusse kaasati vaid naiskontoritöötajad, kuna varasematest uuringutest on selgunud, et naistel esineb rohkem skeleti-lihassüsteemi vaevusi kui meestel (Baren *et al.* 2011; Radulovic, Huršidic-Radulovic 2012; Ardahan, Simsek 2016; Nicolakskis *et al.* 2017; Celik *et al.* 2018). Kuvariga töö oli kriteeriumiks, kuna see on kontoritöötajaid iseloomustav tegur (Eesti Statistika 2011). Tööstaaž pidi olema vähemalt üks aasta, kuna see on aeg, mil antud töö võib olla mõjutanud töötajate skeleti-lihassüsteemi. Selle ajaga võivad kujuneda välja kroonilised seljavalud, mis on tingitud töö ja töökeskkonnaga seotud aspektidest.

Ankeetküsimustikule vastas 215 naissoost kontoritöötajat (vastamise määr 36,4%). Kindlasti ei saa järeldusi teha kogu Eesti naiskontoritöötajate kohta, kuid samas annab see aluse teatud järelduste tegemiseks kontoritöötajate skeleti-lihassüsteemi vaevuste, kehalise aktiivsuse ja töövõime kohta. Seda just nende naiskontoritöötajate seas, kes töötavad istuvas tööasendis pea terve tööpäeva. Uuritavate keskmine vanus oli 42 aastat, neist noorim 22-aastane ja vanim 75-aastane. See näitab, et uuringusse oli kaasatud iga vanuserühma esindajaid. Uuritavate keskmine kehamassiindeks oli $24,0 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ ning suurem osa uuritavatest olid normaalkaalus. Seda võib põhjendada asjaoluga, et 56% uuritavatest tegelesid spordiga. Keskmiselt töötasid vaatlusalused kuvariga ca kaheksa tundi päevas, mis tähendab, et nad veetsid suure osa päevast istuvas asendis.

Kontoritöötajatel esines terviseprobleemidest kõige rohkem skeleti-lihassüsteemi vaevusi. Uuritavate keskmine tööstaaž antud ametikohal oli $10,9 \pm 11,0$ aastat, mis võib viidata asjaolule, et tööstaaži kasvades suurenevad ka skeleti-lihassüsteemi vaevused (Janwantanakul *et al.* 2011; Ardahan, Simsek 2016; Kaliniene *et al.* 2016). Lisaks kaebasid uuritavad nõrkust ja peapööritust, tuimust või torkeid kehaosades ning külma- ja kuumahooge. Viimaseid kaebusi võib seletada asjaoluga, et kõik uuritavad olid naised ning

uuritavate keskmine vanus oli $42,0 \pm 13,0$ eluaastat. See võib viidata asjaolule, et uuritavate seas oli naisi, kellel oli üleminekuperiood (Harlow, Paramsothy 2012).

Spordiga tegelesid üle poolte (56%) uuritavatest, mis näitab, et kontoritöötajad on aktiivsed ja istuvas asendis töötamine tekitab soovi peale tööd liikuda. Vastupidiselt Can *et al.* (2016) uuringule, kus selgus, et kehaline aktiivsus ei olenenud uuritavate vanusest, oli käesolevas uuringus vanemad kui 60 aastased uuritavad kehaliselt inaktiivsemad kui nooremad uuritavad. Kowalczyk ja Kozłowska (2016) on leidnud, et kõige aktiivsemad on 30 – 39 aastased naiskontoritöötajad. Seda kinnitas ka käesolev uuring.

Keskmine töövõime oli uuritavatel „hea“ skooriga ($\pm SD$) $38,1 \pm 5,4$. Kõige vähem esines „madalat“ töövõimet ning „suurepärase“ töövõimet esines kõige rohkem 22–29 aastaste uuritavate seas. Tulemustest ilmnes ka, et töövõime indeks oli oluliselt madalam neil uuritavatel, kellel olid valud ülaseljas. Eelnimetatud tulemusi kinnitab ka Sirge *et al.* (2017) uuring. Töövõime hakkas langema alates 60ndast eluaastast, mida kinnitab ka Hosseininejad *et al.* (2017) uuring.

Viimase kuu jooksul esines kõige rohkem skeleti-lihassüsteemi vaevusi alaseljas ning trapetslihases. Valud olid seotud ebaergonoomilise töökoha ja tööpäeval kiirustamisega. Ka Tööinspeksioon on leidnud, et vaevuste põhjuseks on töökoha mittevastavus töötaja kehalistele iseärasustele (Tööelu 2016). Uuritavatel esines ka silmade pinget, mis võis tuleneda pikaajalisest töötamisest kuvariga (Gangamma *et al.* 2010). Alaseljavalusid esines oluliselt rohkem 22–29 aastaste uuritavate seas. Varasematest uuringutest on selgunud, et alaseljavalusid esineb rohkem 45-aastaste kontoritöötajate seas (Janwantanakul *et al.* 2011, Nicolakaksi *et al.* 2017). Alaseljavalud on seotud kõrge stressiga, ebaergonoomilise töökohaga ning ületundidega (Chaiklieng *et al.* 2015; Celik *et al.* 2018). Eelnimetatud tegurid võivad olla põhjuseks, miks antud uuringus tekkis alaseljavalusid rohkem 22–29 aastaste uuritavate seas. Ülaseljavalude esinemine ei olenenud vanusest.

Viimase kuue kuu ja seitsme päeva jooksul oli enim valusid esinenud alaseljas ja kaelas. Põhjus võib olla pikaajalisest istumisest tekkivast sundasendist, kus kael ja selg on sageli pinge all. Lisaks võib ebaergonoomilisest töökohast tingitud ebaõige kehaasend lisada ülekoormust nii selja kui ka kaelale (Celik *et al.* 2018). Ka Sirge *et al.* (2017) uuringus oli

kontoritöötajatel enim valusid alaseljas ja kaelas. Lisaks selgus, et ajaseljavalud olid seotud suurema tööstaažiga, mida kinnitab ka Janwantanakul *et al.* (2011) uuring.

Lisaks ankeetküsimustikule viidi uuritavate seas läbi ka laboratoorsed mõõtmised, kuhu kutsuti Tartu kõrgkoolide tugistruktuuri kuuluvad kontoritöötajad. Mõõtmistel osales 30 uuritavat, kes jaotati kahte gruppi: eksperimentaalgrupp ($n = 15$), kuhu kuulusid seljavaludega uuritavad ja kontrollgrupp ($n = 15$), kuhu kuulusid seljavaludeta uuritavad. Uuritavate valikul lähtuti asjaolust, et mõlema grupi vanus ja antropomeetrilised näitajad oleksid võimalikult sarnased, et teada saada, kas seljavalud põhjustavad selja funktsionaalsete näitajate vähenemist, ilma, et vanus või kehamassiindeks oleksid põhjustavateks teguriteks. Uuritavate gruppidesse jagamisel lähtuti ankeetküsimustiku tulemustest ning saadud tulemusi kontrolliti laboratooriumis VAS-ga.

Selja funktsionaalse seisundi hindamiseks kasutati müomeetrit, millega mõõdeti trapetslihast ja selgroosirgestajalihast. Mõlemaid lihaseid mõõdeti lõdvestunud asendis ja asendis, mis kujutas uuritava tavapärast tööasendit. Uuritavateks parameetriteks olid lihastoonus, dekrement ja jäikus. Põhinedes normväärtustele, kus lihastoonuse näitajana kasutatud võnkesagedus peaks olema 11–16 Hz, jäid kõik tulemused mõlemal grupil mõlemas asendis normväärtuste vahemikku (Vain 2002). Tulemustest selgus, et selgroosirgestajalihase toonus oli tööasendis suurem, kuid trapetslihase toonus oli eksperimentaalgrupil lõdvestunud asendis suurem. Skeetilihase mehaaniline pinge peaks olema lõdvestunud asendis alati väiksem kui tahtelisel kontraktsioonil (Toomla 2005). Suurem trapetslihastoonus lõdvestunud asendis võis olla tingitud ülaseljavaludest tingitud pingest, mistõttu uuritav ei suutnud end lõdvestada.

Vaatlusaluste dekrementi uurides ja põhinedes normväärtusele, kus lihase võnkumise logaritmiline dekrement peaks jääma allapoole vahemikku 1,0–1,2, siis eksperimentaal- ja kontrollgrupi keskmine selgroosirgestajalihase dekrement ületas selle mõlemas kehapooles mõlemas asendis (Vain 2002). See näitab, et lihaskude ei vabanenud pingest kiiresti ja verevoolu maht oli väike. See võib viidata uuritavate väsimusele ja ülekoormusele (Toomla 2005). On näidatud, et lihase võnkumise dekrementi suurenedes elastsus väheneb, mistõttu lihase suureneb ka lihase sisetakistus (Vain 2002).

Põhinedes normväärtusele, kus lihasjäikus peaks jääma vahemikku 150–300 N/m, ületas eksperimentaalgrupp normväärtuse vahemikku mõlemas kehapooles lõdvestunud asendis nii trapetslihas kui ka selgroosirgestajalihas ning tööasendis selgroosirgestajalihas. Kontrollgrupil ületas normväärtuse vahemikku selgroosirgestajalihas nii tööasendis kui ka lõdvestunud asendis mõlemas kehapooles. (Vain 2002) Kontraktsiooni korral võivad jäikuse väärtused tõusta, siis võib arvata, et uuritavad olid nii lõdvestunud kui ka tööasendis pinges (Roja *et al.* 2006).

Lülisamba kaelaosa liikuvust uurides selgus, et eksperimentaalgrupi rotatsioon nii paremale kui ka vasakule jäid alla normväärtuse. Kontrollgrupi rotatsioon vasakule ja paremale ning mõlema grupi fleksioon, ekstensioon ning lateraalfleksioon parema ja vasakule jäid normväärtuste vahemikku (NASA *s. a.*). Lateraalfleksioon nii paremale kui ka vasakule oli kontrollgrupil oluliselt suurem. Mohammad *et al.* (2013) uuring kinnitab avastust leides, et valudega kontoritöötajatel oli väiksem lateraalfleksioon ja rotatsioon paremale, kui valudeta kontoritöötajatel. Nagu ka käesolevas uuringus, oli Mohammad *et al.* (2013) uuringus 93% kontoritöötajatest paremakäelised, mis viitab sellele, et uuritavate igapäevased tööülesanded sooritatakse parema käega, mis võib põhjustada trapetslihas lühenemist ning lihases pinge suurenemist. Lisaks on leitud, et valude olemasolul välditakse liigutusi, mis võivad põhjustada valu, mistõttu väheneb ka lülisamba liikuvus (O'Sullivan 2005).

Lülisamba nimmeosa liikuvusulatus uurides selgus, et eksperimentaalgrupi keskmine fleksioon jäi alla normväärtuse ning kontrollgrupi väärtus jäi normväärtuste vahemikku. Ekstensioon, rotatsioon paremale ja vasakule ning lateraalfleksioon paremale ja vasakule jäid nii eksperimentaal- kui ka kontrollgrupil normväärtuste vahemikku (BROM *s. a.*). Lisaks selgus, et kontrollgrupil olid oluliselt suurem fleksioon, ekstensioon ning rotatsioon paremale ja vasakule, kui eksperimentaalgrupil. Vaisy *et al.* (2015) uuring kinnitab eelnimetatud tulemust, selgitades, et alaseljavaludega uuritavate nimmeosa liikuvusulatus on 10–15% väiksem kui alaseljavaludeta uuritavatel.

Varasemalt ei ole uuritud seljavalude seost käe ja sõrmede isomeetrilise jõuga. Antud uuringus selgus, kontrollgrupil oli nii käte kui ka sõrmede isomeetriline jõud suurem kui eksperimentaalgrupil, mis näitab, et seljavaevused võivad olla seotud käte nõrgenemisega. Seljavaevustega inimene võib olla inaktiivsem ning seetõttu hakkavad nõrgenema ka

randmed ja sõrmed. Selja sirutajalihase isomeetrilise jõu uurimisel selgus, et eksperimentaalgrupi keskmine tulemus oli 15% väiksem kui kontrollgrupil. Cho *et al.* (2014) uuring kinnitab antud leidu, leides seljavaludega uuritavate ja selja sirutajalihase nõrgenemise vahel olulise seose.

Stabilomeetria meetodil hinnati uuritavate viite keha staatilise tasakaalu parameetrit stabiilsel ja ebastabiilsel pinnal. Tulemustest selgus, et eksperimentaalgrupil oli nii stabiilsel kui ka ebastabiilsel pinnal suurem keha survetsentri nihe külgsuunas kui kontrollgrupil. Seda kinnitas ka Mazaheri *et al.* (2013) uuring, kus selgus, et suuremat külgsuunas kõikumist esines alaseljavaludega uuritavate seas. Põhjuseks võivad olla neuroloogilised või skeleti-lihassüsteemi häired (Ruhe *et al.* 2011). Ruhe *et al.* (2011) on leidnud, et tasakaalu parameetrid erinevad kahe grupi vahel vähe, kui eksperimentaalgruppis on esindatud väiksema alaseljavaluga uuritavad. Eelnimetatud põhjus võib selgitada asjaolu, et keha survetsentri nihe ette-taha suunas, nihke teepikkus, kiirus ja pindala ei erinevad oluliselt eksperimentaal- ja kontrollgrupi vahel. Lafond *et al.* (2009) on leidnud, et alaseljavaludega uuritavatel oli suurem keha survetsentri teepikkus ja kiirus. Antud tulemust kinnitas ka käesolev uuring, kuid selles uuringus puudus statistiline erinevus. Lisaks selgus käesolevast uuringust, et avatud silmadega kõikusid seljavaludega uuritavad vähem kui seljavaludeta uuritavad ning eelnimetatule vastupidiselt toimis kõikumine suletud silmadega. Sarnast tulemust teatas ka Lafond *et al.* (2009).

Uuritavate lülisamba füsioloogilisi kumerusi uurides selgus, et nii eksperimentaal- kui ka kontrollgrupi keskmised torakaalküfoosi ja lumbaarlordoosi nurgad jäid normväärtuste vahemikku (Boos, Aebi 2008). Käesolevast uuringust selgus, et seljavaludega kontoritöötajatel oli võrreldes seljavaludeta kontoritöötajatega statistiliselt suurem lumbaarlordoosi nurk. Selle põhjuseks võib olla asjaolu, et seljavaludega uuritavate seas esines alaseljavalusid (VAS alusel $4,4 \pm 2,3$ punkti) rohkem kui ülaseljavalusid (VAS alusel $2,8 \pm 1,8$ punkti). Hawes ja O'Brien (2006) on leidnud, et suurem osa (ca 90%) skoliootilisi deformatsioone lülisamba torakaalosas on parempoolsed. Seda kinnitas ka käesolev uuring, kus selgus, et 96,7% uuritavatel esines torakaalosas skoliootilist deformatsiooni paremale. Selle tekkepõhjused varieeruvad, see võib olla kaasasündinud, seotud mõne sündroomiga, ebaõige keharühi või lihasnõrkusega (Janicki, Alman 2007). Lisaks leiti, et 7% uuritavatel esines küfoos, mis võib olla seotud näiteks nõrkade kõhu- ja seljalihastega (Miladi 2013).

KOKKUVÕTE

Käesolevas uurimistöös selgitati välja selja funktsionaalne seisund, töövõime ja kehaline aktiivsus naiskontoritöötajatel. Uuringus kasutati ankeetküsimustikku ning mõõtmis- ja andmetöötlusmeetodit.

Ankeetküsitluse põhjal võib teha järgnevaid järeldusi:

1. Kontoritöötajatel esineb terviseprobleemidest kõige rohkem skeleti-lihassüsteemi vaevusi ning nahahaigusi. Lisaks esineb ka nõrkust ja peapööritust, tuimust või torkeid kehaosades ning külma- ja kuumahooge. Seejuures need terviseprobleemid on seotud üla- ja alaseljavaludega.
2. Spordiga tegelevad üle poolte (55%) kontoritöötajatest, kusjuures sportimise aktiivsus väheneb vanuse kasvades, kuid seevastu on vanematel töötajatel (üle 40nda eluaasta) vabal ajal suurem aktiivsus. Spordiga mittetegelemine on seotud ülaseljavaludega.
3. Kontoritöötajatel on keskmine töövõime “hea”, seejuures olulist langust täheldati alates 60ndast eluaastast. Töövõime vähenemine on seotud skeleti-lihassüsteemi vaevuste suurenemisega.
4. Kontoritöötajatel esineb skeleti-lihassüsteemi vaevusi rohkem ala- ja ülaseljas, kaelas, õlgades ja ülajäsemetes. Need valud on enamasti seotud töökoha ebaergonoomilise kujunduse, suure kehamassiindeksiga, kiirustamisega tööpäeval ja pikaajaliselt istuvas asendis arvutiga töötamisega.

Selja funktsionaalse seisundi mõõtmistest võib teha järgnevaid järeldusi:

1. Trapetslihase ja selgroosirgestajalihase toonus, dekrement ja jäikus ei ole oluliselt seotud kontoritöötajate seljavaludega, kuid seljavaludega kontoritöötajatel on seljalihastes pinged suuremad.
2. Seljavaludega kontoritöötajatel on oluliselt väiksem lülisamba kaela- ja nimmeosa liikuvusulatus kui seljavaludeta kontoritöötajatel.

3. Seljavaludega kontoritöötajatel võrreldes seljavaludeta kontoritöötajatega on oluliselt väiksem selja sirutajalihase jõud. Käte ja sõrmede isomeetriline tahteline jõud ei ole oluliselt seotud kontoritöötajate seljavaludega.
4. Seljavaludega kontoritöötajatel on suurem lumbarlordoosi nurk kui seljavaludeta kontoritöötajatel.
5. Seismisel on seljavaludega kontoritöötajatel keha survetsentri nihe külgsuunas suurem võrreldes seljavaludeta kontoritöötajatega. Ülejäänud käesolevas töös uuritud keha staatilise tasakaalu parameetrid ei ole seotud kontoritöötajate seljavaludega.

Uurimistöö tulemused kinnitavad hüpoteesi, et seljavaevustega kontoritöötajatel esineb oluliselt rohkem terviseprobleeme kui seljavaevusteta kontoritöötajatel. Nad on vähem kehaliselt aktiivsed ja nende töövõime on väiksem kui seljavaevusteta kontoritöötajatel.

Uurimistöö põhjal saab anda järgnevaid soovitusi:

1. Vältimaks ja ennetamaks skeleti-lihassüsteemi vaevusi ning töövõime vähenemist on tööpäeva jooksul oluline teha regulaarseid puhkepause ja harjutusi kehale ning silmadele.
2. Harjutuste tegemisel tuleks suuremat tähelepanu pöörata seljale, õlgadele ning ülajäsemetele.
3. Kontoritöötajate töökoha kujundamisel on oluline jälgida ergonoomikat ning töövahendite sobivust selle kasutajale. Viia läbi ergonoomika alaseid koolitusi, et töötajad oleksid teadlikud töökoha ergonoomikast ja selle kasulikkusest, sh töökohtade ergonoomikalisi hindamisi.
4. Kontoritöötajatel on skeleti-lihassüsteemi vaevuste vähendamiseks ja ennetamiseks soovitatav peale pikaajalist istuvas asendis töötamist tegeleda kehalise aktiivsusega.
5. Kontoritöötajatel on oluline liikuda ka tööpäeva jooksul. Seljavalude ennetamiseks on soovitatav kasutada tavalise kontoritooli asemel näiteks sadultooli, tasakaalutooli, võimlemispalli või tasakaalupatja, mis aitab istumise muuta aktiivseks.
6. Soovitatav on kasutada istu-seisa lauda, mis annab kontoritöötajale võimaluse tööpäeva jooksul muuta oma kehaasendit.

KASUTATUD KIRJANDUS

- AIHW. (2017). Back Problems. Australian Government. Australian Institute of Health and Welfare.
- Alavi S. S., Makarem, J., Mehrdad, R., Abbasi, M.** (2015): Metabolic Syndrome: A Common Problem among Office Workers. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*. Vol. 6, No. 1, pp. 34–40.
- Ardahan, M., Simsek, H.** (2016). Analyzing musculoskeletal system discomforts and risk factors in computer-using office workers. *Journal Of Medical Sciences*. Vol. 32, No. 6, pp. 1–5.
- Baecke, J. A., Burema, J., Frijters, E. R.** (1982). A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *The American Journal of Clinical Nutrition*. Vol. 36, No. 5, pp. 936–942.
- Baran, G., Dogan, A., Akdur, R.** (2011). The Musculoskeletal System Complaints of Office Workers at a Vehicle Production Factory. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*. Vol. 21, No. 5, pp. 474–483.
- Boos, N., Aebi, M.** (2008). Spinal Disorders. Fundamentals of Diagnosis and Treatment. Saksamaa: Springer. [on-line] ebrary (10.04.2018).
- Brady, S. R. E., Hussain, S. M., Brown, W. J., Heritier, S., Wang, Y., Teede, H., Urquhart, D. M., Cicuttini, F. M.** (2017). Predictors of Back Pain in Middle-Aged Women: Data From the Australian Longitudinal Study of Women's Health. *Arthritis Care & Research*. Vol. 69, No. 5, pp. 709–716.
- Brakenridge, C. L., Fjeldsoe, B. S., Young, D. C., Winkler, E. A. H., Dunstan, W., Straker, L. M., Healy, G. N.** (2016). Evaluating the effectiveness of organisational-level strategies with or without an activity tracker to reduce office workers' sitting time: a cluster-randomised trial. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. Vol. 13, No. 115, pp 1–15.
- BROM. (s. a.). BROM II Procedure Manual. Procedure for Measuring Back Motion with the BROM II. [veebileht] <http://www.spineproducts.com/pdf/BROMII.pdf> (10.04.2018).
- Boreck, V. D., Verjans, M.** (2010). Work-related musculoskeletal disorders – facts and figures. European Risk Observatory Report. European Agency for Safety and Health at Work.
- Can, S., Gündüz, N., Arslan, E., Biernat, E., Ersöz, G., Kilit, B.** (2016). Multi-Instrument assessment of physical activity in female office workers. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*. Vol. 29, No. 6, pp 937–945.

- Celik, S., Celik, K., Dirimese, E., Tasdemir, N., Arik, T., Büyükkara, I.** (2018). Determination of pain in musculoskeletal system reported by office workers and the pain risk factors. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*. Vol. 31, No. 1, pp. 91–111.
- Chaiklieng, S., Suggaravetsiri, P., Stewart, J.** (2015). Incidence rate and risk factors associated with low back pain among university office workers in Thailand. Proceedings 19th Triennial Congress of the IEA, Melbourne.
- Cho, K. H., Beom, J. W., Lee, T. S., Lim, J. H., Lee, T. H., Yuk, J. H.** (2014). Trunk Muscles Strength as a Risk Factor for Nonspecific Low Back Pain: A Pilot Study. *Annals of Rehabilitation Medicine*. Vol. 38, No. 2, pp. 234–240.
- Chuang, L., Wu, C., Lin, K., Lur, S.** (2012). Quantitative Mechanical Properties of the Relaxed Biceps and Triceps Brachii Muscles in Patients with Subacute Stroke: A Reliability Study of the Myoton-3 Myometer. *Stroke research and treatment*. Vol. 2012, pp. 1–7.
- Chau, J. Y., Daley, M. D., Dunn, S., Srinivasan, A., Do, A., Bauman, A. E., Ploeg, H. P.** (2014). The effectiveness of sit-stand workstations for changing office workers' sitting time: results from the Stand@Work randomized controlled trial pilot. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical*. Vol. 11, No. 127, pp. 1–10.
- Cho, C. Y., Hwang, Y. S., Cheng, R. J.** (2012). Musculoskeletal symptoms and associated risk factors among office workers with high workload computer use. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. Vol. 35, No. 7, pp. 534–540.
- Choobineh, A., Motamedzade, M., Kazemi, M., Moghimbeigi, A., Pahlavian, A. H.** (2011). The impact of ergonomics intervention on psychosocial factors and musculoskeletal symptoms among office workers. *International Journal of Industrial Ergonomics*. Vol. 41, No. 6, pp. 671–676.
- Correa, A., Watkins-Castillo, S. I.** (2014). Spinal Curvature. [veebileht] <http://www.boneandjointburden.org/print/book/export/html/66> (13.03.2018).
- Eesti Statistika. (2011). Ametite klassifikaator. Tallinn.
- Eular. (2011). European League Against Rheumatism (EULAR). Horizon 2020 Framework Programme. https://www.eular.org/myUploadData/files/EU_Horizon_2020_EULAR_position_paper.pdf (15.03.2018).
- European Commissions. (2017). New report shows digital skills are required in all types of jobs. [veebileht] <http://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/new-report-show-digital-skills-are-required-all-types-jobs> (18.05.2018).
- Fletcher, J. P., Bandy, W. D.** (2008). Intrarater Reliability of CROM Measurement of Cervical Spine Active Range of Motion in Persons With and Without Neck Pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. Vol. 38, No. 10, pp. 640–645.

- Gangamma, M. P., Poonam, M., Rajagopala, M.** (2010). A clinical study on "Computer vision syndrome" and its management with Triphala eye drops and Saptamrita Lauha. *International Quarterly Journal of Research in Ayurveda*. Vol. 31, No. 2, pp. 236–239.
- Green, B.** (2008). A literature review of neck pain associated with computer use: Public health implications. *Canadian Chiropractic Association*. Vol. 52, pp. 161–168.
- Grooten, W. J., Conradsson, D., Äng, B. O., Franzen, E.** (2013). Is active sitting as active as we think? *Ergonomics*. Vol. 56, No. 8, pp. 1304–1314.
- Habib, M. M., Yesmin, S., Moniruzzaman, S.** (2015). A pilot study of prevalence and distributions of musculoskeletal symptoms (MSS) among paper based office workers in Bangladesh. *Work-a journal of prevention assessment & rehabilitation*. Vol. 50, No. 3, pp. 371–378.
- Haikerwal, M. C., Sandison, B.** (2016). Impacts of chronic back problems. *Australia Institute of Health and Welfare*. Vol. 137, pp. 1–16.
- Hannibal, N. S., Plowman, S. A., Looney, M. A., Brandenburg, J.** (2006). Reliability and Validity of Low Back Strength/Muscular Endurance Fields Tests in Adolescents. *Journal of Physical Activity & Health*. Vol. 3, No. 2, pp. 78–89.
- Harlow, S. D., Paramsothy, P.** (2012). Menstruation and the Menopause Transition. *Obstetrics & Gynecology Clinics of North America*. Vol. 38, No. 8, pp. 595–607.
- Hawes, M. C., O'Brien, J. P.** (2006). The transformation of spinal curvature into spinal deformity: pathological processes and implications for treatment. *Scoliosis*. Vol. 1, No. 3, pp. 1–9.
- Helfenstein, M., Goldenfum, M. A., Siena, C.** (2010). Occupational Low Back Pain. *Revista Da Associacao Medica Brasileira*. Vol. 56, No. 5, pp. 583–589.
- Heller, H., Kim, D., Seal, D., Wise, T.** (2013). Don't Settle with Sciatica Pain. *Pain management, Physical Therapy & Rehab*. [veebileht] <https://www.broava.com/dont-settle-with-sciatica-pain/> (30.04.2018).
- Hosseininejad, M., Mirzamohammadi, E., Labafinejad, Y., Mazhari, A. M., Mohammadi, S.** (2017). Comparison of the Work Ability Status in Manual and Office Workers – an Occupational Health Survey. *Juniper Online Journal of Public Health*. Vol. 2, No. 3, pp. 1–5.
- Huysmans, M. A., Ploe, H. P., Proper, K. I., Spekle, E. M., Beek, A. J.** (2015). Is sitting too much bad for you health? *Ergonomics in design*. pp. 4–8.
- IJmker, S., Huysmans, M. A., Blatter, B. M., Beek, A. J., Mechelen, W., Bongers, P. M.** (2007). Should office workers spend fewer hours at their computer? *Occupational and Environmental Medicine*. Vol. 64, pp. 211–222.
- Jamar.** (2003). Hydraulic Hand Dynamometer Owner's Manual. <http://www.fpclondon.com/PDF/jamar-hydraulic-hand-dynamomter-instructions.pdf> (10.04.2018).

- Janicki, J. A., Alman, B.** (2007). Scoliosis: Review of diagnosis and treatment. *Paediatrics & Child Health*. Vol. 12, No. 9, pp. 771–776.
- Janwantanakul, P., Pensri, P., Moolkay, P., Jiamjarasrangsi, W.** (2011). Development of a risk score for low back pain in office workers – a cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*. Vol. 12, No. 23, pp. 1–8.
- Johnston, V., Souvlis T., Jimmieson, N. L., Jull, G.** (2008). Associations between individual and workplace risk factors for self-reported neck pain and disability among female office workers. *Applied Ergonomics*. Vol. 39, pp. 171–182.
- Kaliene, G., Ustinaviciene, R., Skemiene, L., Vaiculis, V., Vasilavicius, P.** (2016). Associations between musculoskeletal pain and work-related factors among public service sector computer workers in Kaunas County, Lithuania. *BMC Musculoskeletal Disorders*. Vol. 17, No. 420, pp. 1–12.
- Kikuchi, H., Inoue, S., Odagiri, Y., Inoue, M., Sawada, N., Tsugane, S.** (2015). Occupational sitting time and risk of all-cause mortality among Japanese workers. *Scandinavian Journal of Work Environment & Health*. Vol. 41, No. 6, pp. 519–528.
- Kilpatrick, M., Sanderson, K., Blizzard, L., Teale, B., Venn, A.** (2013). Cross-sectional associations between sitting at work and psychological distress: Reducing sitting time may benefit mental health. *Mental Health and Physical Activity*. Vol. 6, No. 2, pp. 103–109.
- Klettke, J.** (2017). The Answers on Treating Carpal Tunnel Syndrome in Edmonton. [veebileht] <https://www.visitdoctor.ca/article/carpal-tunnel-syndrome-edmonton> (27.04.2018).
- Koes, B. W., Tulder, M. W., Peul, W. C.** (2007). Diagnosis and treatment of sciatica. *British Medical Journal*. Vol. 334, No. 7607, pp. 1313–1317.
- Kowalczyk, A., Kozłowska, E.** (2016). Determinants of practising selected forms of physical activity in a group of administrative and office workers. *Polish Journal of Sport and Tourism*. Vol. 23, pp. 45–50.
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilborn, A., Vinterberg, H., Biering-Sorensen, F., Andersson, G., Jorgenson K.** (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*. Vol. 18, No. 3, pp. 233–237.
- Lafayette Instrument. (2011). Hand Dynamometer User Instructions. Model 78010. Model 78011. [veebileht] <http://ooverlab.com/media/W1siZiIsImF0dGFjaG1lbnRzLzUvb3JpZ2luYWwtMTQyOTUyNDgyOC5wZGYiXV0/MAN452-78010-78011-pdf.pdf?sha=bfc2d46b62923622> (10.04.2018).
- Lafond, D., Champagne, A., Descarreaux, M., Dubois, J. D., Prado, J. M., Duarte, M.** (2009). Postural control during prolonged standing in persons with chronic low back pain. *Gait & Posture*. Vol. 29, No. 3, pp. 421–427.

- Leonard, C. T., Deshner, W. P., Romo, J. W., Suoja, E. S., Fehrer, S. C., Mikhailenok, E. L.** (2003). Myotonometer Intra- and Interrater Reliabilities. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. Vol. 84, pp. 928–932.
- Lohsoonthorn, V., Lertmaharit, S., Williams, M. A.** (2007). Prevalence of Metabolic Syndrome among Professional and Office Workers in Bangkok, Thailand. *Journal of the Medical Association of Thailand*. Vol. 90, No. 9, pp. 1908–1915.
- Louw, S., Makwela, S., Manas, L., Meyer, L., Terblanche, D., Brink, Y.** (2017). Effectiveness of exercise in office workers with neck pain: A systematic review and meta-analysis. *South African Journal of Physiotherapy*. Vol. 73, pp. 1–11.
- Luttmann, A., Schmidt, K. H., Jäger, M.** (2010). Working conditions, muscular activity and complaints of Office Workers. *International Journal of Industrial Ergonomics*. Vol. 40, pp. 549–559.
- Macedo, A. C., Trindade, C. S., Brito, A. P., Dantas, M. S.** (2010). On the Effects of a Workplace Fitness Program upon Pain Perception: a Case Study Encompassing Office Workers in a Portuguese Context. *Springer*. Vol. 21, No. 2, pp. 228–233.
- Mazaheri, M., Coenen, P., Parnianpour, M., Kiers, H., Dieen, J. H.** (2013). Low back pain and postural sway during quiet standing with and without sensory manipulation: A systematic review. *Gait and Posture*. Vol. 37, pp. 12–22.
- McKeown, C.** (2008). Office Ergonomics. Practical Applications. Ameerika Ühendriigid: Taylor & Francis Group. CRC Press. [on-line] ebrary (30.03.2018).
- Meechovet, C., Jalayondeja, W., Jalayondeja, C., Apinonkul, B.** (2017). Neck Pain and Physical Fitness among Office Workers. *J-Stage*. Vol. 53, No. 17, pp. 446–449.
- Miladi, L.** (2013). Round and angular kyphosis in paediatric patients. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. Vol. 99, pp. 140–149.
- Mohammad, W. S., Hamza, H. H., ElSais, W. M.** (2013). Assessment of neck pain and cervical mobility among female computer workers at Hail University. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. Vol. 21, No. 1, pp. 105–110.
- Morschhäuser, M., Sochert, R.** (2006). Healthy Work in an Ageing Europe. Federal Association of Company Health Insurance Funds. Saksamaa. <http://www.ageingatwork.eu/resources/health-work-in-an-ageing-europe-enwhp-3.pdf> (20.03.2018).
- NASA. (s. a.).** Anthropometry and biomechanics. Vol 1. No. 3. [veebileht] <https://msis.jsc.nasa.gov/sections/section03.htm> (10.04.2018).

- Nicolakakis, N., Stock, S. R., Abrahamowicz, M., Kline, R., Messing, K.** (2017). Relations between work and upper extremity musculoskeletal problems (UEMSP) and the moderating role of psychosocial work factors on the relation between computer work and UEMSP. *International Archives of Occupational and Environmental Health*. Vol. 90, No. 8, pp. 751–764.
- Oha, K., Animägi, L., Pääsuke, M., Coggon, D., Merisalu, E.** (2014). Individual and work-related risk factors musculoskeletal pain: a cross-sectional study among Estonian computer users. *BMC Musculoskeletal Disorders*. Vol. 15, No. 181, pp. 1–5.
- O’Sullivan, P.** (2005). Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism. *Manual Therapy*. Vol. 10, pp. 242–255.
- Pinto, R. Z., Verwoerd, A. J. H., Koes, B. W.** (2017). Which pain medications are effective for sciatica (radicular leg pain)? *British Medical Journal*. Vol. 359, pp. 1–8.
- Radulovic, B., Huršidic-Radulovic, A.** (2012). Frequency of musculoskeletal and eye symptoms among computer users at work. *Arh Hig Rada Toksikol*, Vol. 63, No. 2, pp. 215–218.
- Raman, S. R., Al-Halabi, B., Hamdan, E., Landry, M. D.** (2012). Prevalence and risk factors associated with self-reported carpal tunnel syndrome (CTS) among office workers in Kuwait. *BMC Research Notes*. Vol. 5, No. 289, pp. 1–6.
- Ranasinghe, P., Wathurapatha, W. S., Perera, Y. S., Lamabadusuriya, D. A., Kulatunda, S., Jaywardana, N., Katulanda, P.** (2016). Computer vision syndrome among computer office workers in a developing country: an evaluation of prevalence and risk factors. *BMC Research Notes*. Vol. 9, No. 150, pp. 1–9.
- Reppo, B.** (1997). Lehmafarmi tehnoloogiliste elementide ja biotehniliste süsteemide töökindluse määramise ja parendamise meetodid. Tartu. EMPÜ.
- Ribera, A. P., Lemos, I. M., Garriga, M. G., Gonzalez-Suarez, A. M., Roig, J. B., Fortuno, J., Munoz-Ortiz, L., McKenna, J., Gilson, N. D.** (2015). Self-reported sitting time and physical activity: interactive associations with mental well-being and productivity in office employees. *BMC Public Health*. Vol. 15, No. 72, pp. 1–10.
- Ricco, M., Cattani, S., Signorelli, C.** (2016). Personal risk factors for carpal tunnel syndrome in female visual display unit workers. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*. Vol. 29, No. 6, pp. 927–936.
- Ruhe, A., Fejer, R., Walker, B.** (2011). Center of pressure excursion as a measure of balance performance in patients with non-specific low back pain compared to healthy controls: a systematic review of the literature. *European Spine Journal*. Vol. 20, No. 3, pp. 358–368.

- Roja, Z., Kalkis, V., Vain, A., Kalkis, H., Eglite, M.** (2006). Assessment of skeletal muscle fatigue of road maintenance workers based on heart rate monitoring and myotonometry. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*. Vol. 1, No. 20, pp. 1–9.
- Ryu, H., Chin, D. L.** (2017). Factors associated with metabolic syndrome among Korean office workers. *Archives of Environmental & Occupational Health*. Vol. 72, No. 5, pp. 249–257.
- Sirge, T., Ereline, J., Kums, T., Gapeyeva, H., Pääsuke, M.** (2016). Prevalence and localization of musculoskeletal strain in female office workers. *Publications of the University Eastern Finland. Report and Studies in Health Sciences 22*. Vol. 276, pp. 160–163.
- Sirge, T., Teras, E., Reinvee, M., Merisalu, E., Raimla, R., Ereline, J., Gapayeva, H., Kums, T., Pääsuke, M.** (2017). Kontoritöötajate skeleti-lihassüsteemi vaevused ja töövõime. Tartu Ülikooli sporditeaduste ja füsioteraapia instituut.
- Sprudza, D., Kozlova, L., Lakiša, S., Martinsone, I., Vanadzinš, I., Bake, M. A., Erts, R.** (2016). The impact of mental age training programme on the well-being of Latvian Office Workers. *Proceedings Of The Latvian Academy Of Sciences*. Vol. 70, pp. 315–324.
- Spyropoulos, P., Chronopoulos, E., Papathanasiou, G., Georgoudis, G., Koutis, H., Kompoti, A.** (2008). Chronic low back pain and function of Greek office workers. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. Vol. 21, No. 2, pp. 129 – 135.
- Teras, E.** (2017). Tehisvalgustuse mõju inimese töövõimele haridushoonetes ja bürooruumides. (Magistritöö). Eesti Maaülikooli Tehnikainstituut. Tartu.
- Thorsteinsson, E. B., Brown, R. F., Richards, C.** (2014). The Relationship between Work-Stress, Psychological Stress and Staff Health and Work Outcomes in Office Workers. *Psychology*. Vol. 5, pp. 1301–1311.
- Toomla, T.** (2005). Müomeetrite parameetrite diagnostilisest informatiivsusest töötervishoiu meditsiinilises uuringus. (Magistritöö). Tartu Ülikooli Eksperimentaalfüüsika ja tehnoloogia instituut. Tartu.
- Tööelu. (2017). Kontoritöö valutuks ja tulemuslikumaks. [veebileht] <http://www.tooelu.ee/et/uudise/kõik-uudised/1849> (18.05.2018).
- Tööelu. (2016). Töö istuvas asendis. [veebileht] <http://www.tooelu.ee/et/tootajale/tookeskkond/Tookeskkonnaohutegurid/Fysioloogilisedohutegurid/Too-istuvas-asendis> (13.03.2018).
- Vain, A.** (2002). Müomeetria. Skeletilihaste funktsionaalse seisundi biomehaaniline diagnostika. Tartu: Tartu Ülikool.
- Vaisy, M., Gizzi, L., Petzke, F., Consmüller, T., Pfingsten, M., Falla, D.** (2015). Measurement of Lumbar Spine Functional Movement in Low Back Pain. *The Clinical Journal of Pain*. Vol. 31, No. 10, pp. 876–885.

- Wallmann-Sperlich, B., Bucksch, J., Schneider, S., Froboese, I.** (2014). Socio-demographic, behavioural and cognitive correlates of work-related sitting time in German men and women. *BMC Public Health*. Vol. 14, No. 1259, pp. 1–10.
- Waongenngarm, P., Areerak, K., Janwantanakul, P.** (2018). The effects of breaks on low back pain, discomfort, and work productivity in office workers: A systematic review of randomized and non-randomized controlled trials. *Applied Ergonomics*. Vol. 68, pp. 230–239.
- Webb, M. P., Helander, E. M., Menard, B. L., Urman, R. D., Kaye, A. D.** (2018). Tanezumab: a selective humanized mAb for chronic lower back pain. *Therapeutics and Clinical Risk Management*. Vol. 14, pp. 361–367.
- Wieser, S., Horisberger, B., Schmidhauser, S., Eisenring, C., Brügger, U., Ruckstuhl, A., Dietrich, J., Mannion, A. F., Elfering, A., Tamcan, Ö., Müller, U.** (2011). Cost of low back pain in Switzerland in 2005. *The European Journal of Health Economics*. Vol. 12, No. 5, pp. 445–467.
- Willner, S.** (1981). Spinal Pantograph-A Non-Invasive Technique for Describing Kyphosis and Lordosis in the Thoraco Lumbar Spine. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. Vol. 52. No. 5, pp. 525–529.
- WHO. (2018). Body mass index – BMI. [veebileht] <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi> (14.03.2018).
- Zeller, P.** (2014). Back Posture Workouts Strengthen Your Back Muscles. [veebileht] <https://zella82fdupeerczv.wordpress.com/2014/01/21/back-posture-workouts-strengthen-your-back-muscles/> (30.04.2018).

LISAD

Lisa A. Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komitee luba

Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komitee

Protokolli number: 271/T-8

koosolek: 19.06.2017

Komitee koosseis:

Esimees

Kadri Tamme Tartu Ülikool, meditsiiniteaduste valdkond, anesthesioloogia ja intensiivravi vanemassistent

Aseesimees

Kristi Lõuk Tartu Ülikool, humanitaarteaduste ja kunstide valdkond, projektijuht / doktorant

Liikmed

Diva Eensoo Tartu Ülikool, sotsiaalteaduste valdkond, tervisesotsioloogia teadur
Naatan Haamer Tartu Ülikooli Kliinikum, hingeoidja
Malle Kuum Tartu Ülikool meditsiiniteaduste valdkond, farmakoloogia lektor / farmakoloogia teadur
Liis Leitsalu Tartu Ülikooli Eesti geenivaramu, projektijuht
Maire Peters Tartu Ülikool, meditsiiniteaduste valdkond, geneetika vanemteadur
Kärt Pormeister Tartu Ülikool, sotsiaalteaduste valdkond, doktorant
Mare Remm Tartu Tervishoiu Kõrgkool, bioanalüütiku õppekava dotsent
Pille Taba Tartu Ülikool, meditsiiniteaduste valdkond, neuroloogia professor
Maria Tamm Tartu Ülikool, sotsiaalteaduste valdkond, eksperimentaalsüühloogia teadur
Vahur Ööpik Tartu Ülikool, meditsiiniteaduste valdkond, spordifüsioloogia professor

Otsus: Kooskõlastada uurimistöö.

Uurimistöö nimetus:

Supermarketite kassapidajate ja kontoritöötajate tugi-liikumisaparaadi funktsionaalne seisund ja terviseriskid

Vastutav uurija (asutus):

Matī Pääsuke (Tartu Ülikool, meditsiiniteaduste valdkond, sporditeaduste ja füsioteraapia instituut, Ujula 4- 202, Tartu)

Komitee poolt läbivaadatud dokumendid:

1. Uurimistöö avaldus kooskõlastuse saamiseks Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komiteelt, 06.07.2017
2. Kooskõlastused uurimistöö läbiviimiseks asutustelt (Tallinna Tehnikaülikool, Tallinna Tehnikakõrgkool, Tartu Tervishoiu Kõrgkool, Selver AS, Prisma Peremarket AS, Tallinna Ülikool)
3. Uuritava informeerimise ja teadliku nõusoleku vormid (ankeedid / laboratoorsed uuringud) kassapidajatele, 03.07.2017
4. Uuritava informeerimise ja teadliku nõusoleku vorm (laboratoorsed uuringud) kontoritöötajatele, 03.07.2017
5. Küsimustikud (*Nordic Questionnaire* küsimustik, *Baecke* küsimustik, *Work Ability Index Questionnaire*, Üldankeet, Isikuandmete leht)
6. Küsimustik Tartu kõrgkoolidele, Küsimustik Tallinna kõrgkoolidele, 06.07.2017
7. Uurimistöö läbiviijate CV-d (M. Pääsuke, T. Sirge)
8. Kokkuvõtte uurimistöö 214/T-16 lõpetamise kohta

Uurimistöö lõpp: 30.06.2020

Komitee sekretär: Eveli Kadarik /allkirjastatud digitaalselt/

Väljastatud: /viimase digitaalallkirja kuupäev/

Lisa B. Ankeetküsimustik

“Supermarketite kassapidajate ja kontoritöötajate tugi-liikumisaparaadi funktsionaalne seisund ja terviseriskid”

Hea töötaja!

Palume Teil osaleda uuringu kontrollgrupis eesmärgiga selgitamaks välja kontoritöötajate skeleti-lihasvaevusi, tugi-liikumisaparaadi funktsionaalset seisundit ja terviseriske. See on osa uuringust "Supermarketite kassapidajate ja kontoritöötajate tugi-liikumisaparaadi funktsionaalne seisund ja terviseriskid" ehk võrdlus kontrollgrupiga. Uuringu tulemused aitavad mõista istuvas tööasendis töötajate terviseprobleeme, et neid paremini ennetada.

Esimeses etapis viiakse läbi ankeetküsitlus, mis põhineb rahvusvaheliselt valideeritud küsimustikel (*Nordic Questionnaire*, *Baecke*, *Work Ability Index Questionnaire*, üldankeet). Ankeetküsimustik aitab välja selgitada tööga seotud ohutegurid, hindab tugi-liikumisaparaadi vaevuste esinemist, Teie kehalist aktiivsust ja töövõimet. Uuringu teises etapis kutsutakse Teid Teie nõusolekul edasistele uuringutele Tartu Ülikooli kinesioloogia ja biomehaanika laborisse. Uuringu läbiviimiseks on olemas Tartu Ülikooli inimuuringute eetikakomitee kooskõlastus nr. 271/T-8 .

Palun märkige iga küsimuse juures ära sobiv(ad) vastus(ed). Antud küsimustik on anonüümne ning selle põhjal valmib magistritöö ning saadud andmeid kasutatakse ka TÜ doktoritöös. Küsimustiku täitmine võtab aega orienteeruvalt 25 minutit.

Juhul, kui Teil tekib küsimusi või soovite saada tagasisidet uurimustulemuste kohta, siis palun võtke ühendust uurijaga allpool toodud telefoni või meili teel. Uurimistöös osalen ma täielikult vabatahtlikult ja tean, et võin igal ajal ilma põhjendamata uuringus osalemisest loobuda.

Konfidentsiaalsus: Iga uuritav saab unikaalse koodi ning kõik Teid puudutavad andmed salvestatakse kasutades antud koodi. Koodi võtit, kus Teie nimi on seotud unikaalse koodiga hoitakse eraldi ning see ei ole kolmandatele isikutele kättesaadav. Samuti ei ole

Lisa B. jätk

lubatud ükskõik millised lisamärkmed Teid puudutavate andmete juures, mis võimaldaksid Teie isikut identifitseerida. Kogutud andmeid kasutatakse ainult teadustöö käigus ning uuringu tulemusi ei edastata kolmandatele isikutele. Antud uuringu tulemusi ei kasutata ärilisel otstarbel.

Andmete kasutamine ja säilitamine: uuringu tulemusena saadud andmeid kasutatakse vaid teadustöö huvides ning neid ei publitseerita viisil, mis võimaldaksid identifitseerida uuringus osalejaid. Isikuandmed hävitatakse peale teadustöö lõppu (30.juuni 2020, ülejäänud andmed 2022).

Vastates küsimustikule, olete andnud nõusoleku osalemaks uuringus. Mind on informeeritud ülalmainitud uuringust ja ma olen teadlik läbiviidava uurimistöö eesmärgist ja uuringu metoodikast. Tean, et uuringute käigus tekkivate küsimuste kohta saan mulle vajalikku täiendavat informatsiooni vastutavalt uurijalt professor Mati Päsukeselt (Tartu Ülikooli kinesioloogia ja biomehaanika labor, Ujula 4-204, tel 737 6286, e-mail: mati.paasuke@ut.ee).

Loodame väga Teie aktiivsele kaasabile!

Kontakt:

Triinu Sirge

liikumis- ja sporditeaduste doktorant

Meditsiiniteaduste valdkond

Tartu Ülikool

Tel. 55 131 03, triinu.sirge@ut.ee

Lisa B. jätk

I OSA - ÜLDANDMED

Kui vana Te olete? (aastat)

Kui pikk te olete? (cm)

Kui palju Te kaalute? (kg)

Teie sugu:

☐ Naine

☐ Mees

Haridustase:

☐ Põhi

☐ Kesk

☐ Kesk-eri

☐ Kõrgem

Kui pikk on Teie tööstaaž antud asutuses?

Kui pikk on Teie tööstaaž sellel ametikohal?

Kui pikk on Teie tööstaaž elu jooksul kokku?

Mitu tundi päevas Te töötate kuvariga?

Kas Te olete parema- või vasakukäeline?

☐ Paremakäeline

☐ Vasakukäeline

☐ Mõlemakäeline

Kas Teie kuvariga töökoht on Teie arvates ergonoomiline (on Teil mugav tööd teha)?

☐ Jah

☐ Ei

☐ Mitte piisavalt

Kas Te magate öösitsi hästi või halvasti?

☐ Hästi

☐ Halvasti

Kui pikk on Teie uneaeg? (tundides)

☐ ≥ 8

☐ 6–7

☐ < 6

Lisa B. jätk

Kas Te olete tavaliselt peale tööpäeva väsinud?

☐ Jah

☐ Ei

Kas Teil on tööpäeva jooksul vajadus kiirustada?

☐ Jah

☐ Ei

Kas Te olete oma tööga rahul?

☐ Jah

☐ Ei

Kas Teie töö on monotoonne-üksluine?

☐ Jah

☐ Ei

Kas Teie töö tekitab vaimset väsimust?

☐ Jah

☐ Ei

Kas tööl olles on Teiega juhtunud õnnetusi?

☐ Jah

☐ Ei

Kas tööl on Teil võimalik teha piisavalt puhkepause?

☐ Jah

☐ Ei

Kas Te olete kunagi suitsetanud?

☐ Ei

☐ Jah, kuid enam ei suitseta

☐ Jah, suitsetan ka praegusel ajal

Nimeta tööga seotud vaevusi-kaebusi, mis Teil on esinenud:

II OSA – KEHALINE AKTIIVSUS

Palun vastake igale reale

	Ei iialgi	Harva	Mõnikord	Sageli
Tööl ma istun				
Tööl ma seisan				
Tööl ma kõnnin				
Tööl tõstan suuri raskusi				
Pärast tööd olen väsinud				
Tööl ma higistan				

Lisa B. jätk

Võrreldes omaealistega arvan, et mu töö on füüsiliselt:

- ☐ Palju raskem
- ☐ Raskem
- ☐ Sama raske
- ☐ Kerge
- ☐ Palju kergem

Võrreldes omaealistega arvan, et mu kehaline aktiivsus vabal ajal on:

- ☐ Palju suurem
- ☐ Suurem
- ☐ Sama
- ☐ Väiksem
- ☐ Palju väiksem

Palun vastake igale reale

	Väga sageli	Sageli	Mõnikord	Harva	Ei iialgi
Vabal ajal ma higistan					
Vabal ajal ma vaatan televiisorit					
Vabal ajal ma jalutan					
Vabal ajal ma sõidan jalgrattaga					
Vabal ajal ma tegelen spordiga					

Mitu minutit kõnnite/ sõidate jalgrattaga päevas tööle, kooli, kauplusesse?

- ☐ <5
- ☐ 5–15
- ☐ 15–30
- ☐ 30–45
- ☐ >45

Kas Te tegelete spordiga?

- ☐ Jah
- ☐ Ei

Kui vastasite jaatavalt, siis palun vastake järgnevatele küsimustele.

Millist spordiala harrastate kõige sagedamini:

Ühe treeningu kestvus (tundides):

- ☐ 0,5
- ☐ 1,5
- ☐ 2,5
- ☐ 3,5
- ☐ 4,5
- ☐ Muu

Lisa B. jätk

Mitu tundi nädalas harrastate antud spordiala?

- ☐ <1
- ☐ 1–2
- ☐ 2–3
- ☐ 3–4
- ☐ >4

Kui tegelete ka teise spordialaga, mis ala see on?

Ühe treeningu kestvus (tundides):

- ☐ 0,5
- ☐ 1,5
- ☐ 2,5
- ☐ 3,5
- ☐ 4,5
- ☐ Muu

Mitu tundi nädalas harrastate antud spordiala?

- ☐ <1
- ☐ 1–2
- ☐ 2–3
- ☐ 3–4
- ☐ >4

III OSA - TÖÖVÕIME INDEKS

Kas Teie töö on...

- ☐ psüühiliselt koormav?
- ☐ füüsiliselt koormav?
- ☐ psüühiliselt kui ka füüsiliselt koormav?

Hinnake enda praegust töövõimet 10-palli süsteemis võrreldes parima töövõimega, mis Teil olnud on:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Kuidas Te hindate füüsilise koormuse mõju töövõimele?

- ☐ Väga hea
- ☐ Pigem hea
- ☐ Hea
- ☐ Rahuldav
- ☐ Mitterahuldav

Lisa B. jätk

Kuidas Te hindate füüsilise koormuse mõju vaimsele seisundile?

- ☐ Väga hea
- ☐ Pigem hea
- ☐ Hea
- ☐ Rahuldav
- ☐ Mitterahuldav

Järgmises loetelus märkige elu jooksul esinenud terviseprobleemid või vigastused (Palun vastake igale reale).

	Jah, minu arvates	Jah, arsti poolt diagnoositud	Ei
Vigastus õnnetuse tagajärjel			
Luu- ja lihaskonna vaevused seljas, jäsemetes või teistes kehaosades			
Südame-veresoonkonna haigused			
Hingamisteede haigused			
Vaimsed häired (depressioon)			
Neuroloogilised või sensoorsed häired (kuulmis- või nägemislangus, migreen)			
Seedetrakti haigused (sapikivi, gastriit)			
Suguelundkonna haigused (eesnäärme põletik, infektsioon kuseteedes)			
Naha haigused (allergiad, veresoonte laienemine)			
Kasvaja või vähk			
Ainevahetuse haigused (diabeet, tugev rasvumine)			
Vere haigused (aneemia ehk kehvveresus)			
Sünnidefekt			
Muud häired ja haigused			

Lisage täiendav informatsioon, kui vastasite eelmises küsimuses "muud häired ja haigused"

.....

Kas haigus või vigastus takistab Teie töö tegemist?

- ☐ Ei ole takistusi/ mul puuduvad haigused
- ☐ Ma olen võimeline tööd tegema, kuid töö võib haiguse sümptomeid esile kutsuda
- ☐ Pean vahepeal töötempot vähendama või muutma oma töö meetodeid
- ☐ Pean tihti töötempot vähendama või muutma oma töö meetodeid
- ☐ Oma tervises seisundi tõttu tunnen, et olen võimeline töötama osalise töökoormusega
- ☐ Enda hinnangul ma olen täielikult töövõimetu

Lisa B. jätk

Mitu tööpäeva olete viimase 12 kuu jooksul puudunud töölt haiguse tõttu?

- ☐ Mitte ühtegi päeva
- ☐ Maksimaalselt 9 päeva
- ☐ 10–24 päeva
- ☐ 25–99 päev
- ☐ 100–354 päeva

Kas Te usute, arvestades praegust tervises seisundit, et Te saate jätkata sama tööga ka kahe aasta pärast?

- ☐ Ebatõenäoline
- ☐ Ei ole kindel
- ☐ Üsna kindel

Kas Te olete viimase kolme kuu jooksul nautinud oma tavapäraseid tegevusi?

- ☐ Tihti
- ☐ Pigem sageli
- ☐ Vahel
- ☐ Pigem harva
- ☐ Üldse mitte

Kas olete viimase kolme kuu jooksul olnud aktiivne?

- ☐ Tihti
- ☐ Pigem sageli
- ☐ Vahel
- ☐ Pigem harva
- ☐ Üldse mitte

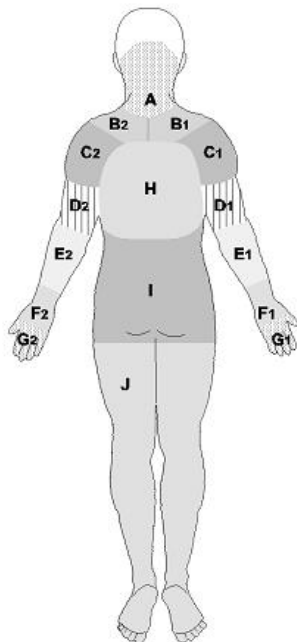
Kas olete viimase kolme kuu jooksul olnud lootusrikas tuleviku osas?

- ☐ Tihti
- ☐ Pigem sageli
- ☐ Vahel
- ☐ Pigem harva
- ☐ Üldse mitte

Lisa B. jätk

IV OSA – SKELETI-LIHASVAEVUSTE ESINEMINE

Palun vastake igale reale, märkides kui palju lihasvalu / pinget tundsate VIIMASEL KUUL peale tööpäeva?



	Ei esine	Esineb vähe	Mõõdukalt	Tugevalt	Väga tugevalt
Kael (A)					
Parem trapetslihas (B1)					
Vasak trapetslihas (B2)					
Parem õlg (C1)					
Vasak õlg (C2)					
Parem õlavars (D)					
Vasak õlavars (D1)					
Parem küünarvars (E1)					
Vasak küünarvars (E2)					
Parem ranne (F1)					
Vasak ranne (F2)					
Parema käe sõrm (G1)					
Vasaku käe sõrm (G2)					
Selja ülaosa (H)					
Alaselg (I)					
Jalad (alajäse) (J)					
Silmad					

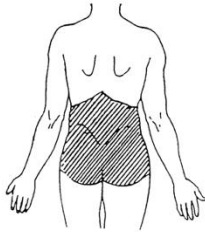
Lisa B. jätk

V OSA – VALUD

Kas Teil on esinenud VIIMASE 6 KUU jooksul alaseljavalusid allpool näidatud piirkonnas, mis kestsid rohkem kui üks päev? (Ärge arvestage siia hulka neid valusid, mis esinevad ainult menstruatsiooni, raseduse või palavikuga kaasneva haiguse korral)

☐ Jah

☐ Ei



Kas VIIMASE KUUE KUU jooksul on valu kunagi levinud mööda Teie jalga (jalgu) kuni allapoole põlve (istmikunärvi valu)?

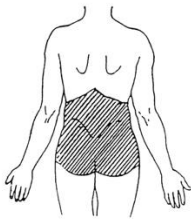
☐ Jah

☐ Ei

Kas VIIMASE 7 PÄEVA jooksul on Teil kordagi esinenud alaseljavalusid allpool näidatud piirkonnas, mis kestsid kauem kui üks päev? (Ärge arvestage siia hulka neid valusid, mis esinevad ainult menstruatsiooni, raseduse või palavikuga kaasneva haiguse korral)

☐ Jah

☐ Ei



Kas VIIMASE 7 PÄEVA jooksul on valu kunagi levinud mööda Teie jalga (jalgu) kuni allapoole põlve (istmikunärvi valu)?

☐ Jah

☐ Ei

Kas VIIMASE 7 PÄEVA jooksul on alaseljavalu kordagi teinud mõne allpool mainitud tegevuse Teie jaoks raskeks või võimatuks? (Palun vastake igale reale)

	Ei	Raske	Võimatu
Varbaküünte lõikamine			
Riietumine			
Majapidamistöõde tegemine			

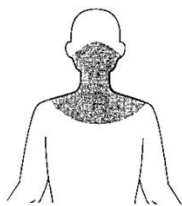
Lisa B. jätk

Palun mõelge tagasi, millal olite viimati alaseljavaluta kuu aega või pikemalt. Kui seejärel alaseljavalu episood algas, siis kuidas see alguse sai?

- ☐ Äkiliselt (vähem kui minutiga) ajal, mil olin tööl
- ☐ Äkiliselt (vähem kui minutiga), kuid mitte ajal, mil olin tööl
- ☐ Tasapisi süvenedes
- ☐ Mul ei ole alaseljavalusid esinenud

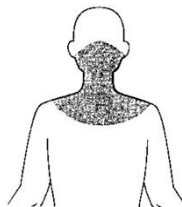
Kas Teil on VIIMASE 6 KUU jooksul esinenud valusid kaelas või allpool näidatud piirkonnas, mis kestsid korraga rohkem kui üks päev?

- ☐ Jah
- ☐ Ei



Kas VIIMASE 7 PÄEVA jooksul on Teil esinenud kaelavalusid allpool näidatud piirkonnas, mis kestsid korraga kauem kui üks päev?

- ☐ Jah
- ☐ Ei



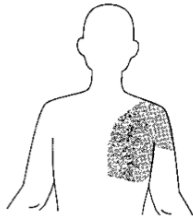
Kas VIIMASEL 7 PÄEVAL on kaelavalu kordagi teinud mõne allpool mainitud tegevuse Teie jaoks raskeks või võimatuks? (Palun vastake igale reale)

	Ei	Raske	Võimatu
Riietumine			
Majapidamistöõde tegemine			

Kas VIIMASE 6 KUU jooksul on Teil kordagi esinenud õlavalusid allpool näidatud piirkonnas, mis kestsid kauem kui üks päev?

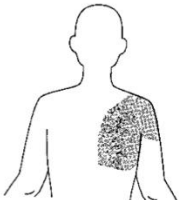
- ☐ Ei
- ☐ Ainult paremas õlas
- ☐ Ainult vasakus õlas
- ☐ Mõlemas õlas

Lisa B. jätk



Kas VIIMASE 7 PÄEVA jooksul on Teil esinenud õlavalusid allpool näidatud piirkonnas, mis kestsid korraga kauem kui üks päev?

- ☐ Ei
- ☐ Ainult paremas õlas
- ☐ Ainult vasakus õlas
- ☐ Mõlemas õlas

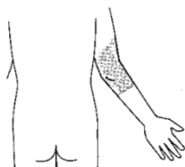


Kas VIIMASEL 7 PÄEVAL on õlavalu kordagi teinud mõne allpool mainitud tegevuse Teie jaoks raskeks või võimatuks? (Palun vastake igale reale)

	Ei	Raske	Võimatu
Juuste kammimine või harjamine			
Vannis käimine/ dušši võtmine			
Riietumine			
Majapidamistöõde tegemine			

Kas VIIMASE 6 KUU jooksul on Teil kordagi esinenud küünarliigese valusid allpool näidatud piirkonnas, mis kestsid kauem kui üks päev?

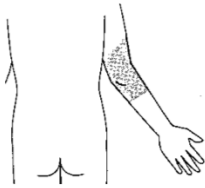
- ☐ Ei
- ☐ Ainult paremas küünarliigeses
- ☐ Ainult vasakus küünarliigeses
- ☐ Mõlemas küünarliigeses



Kas VIIMASE 7 PÄEVA jooksul on Teil esinenud küünarliigese valusid allpool näidatud piirkonnas, mis kestsid korraga kauem kui üks päev?

- ☐ Ei
- ☐ Ainult paremas küünarliigeses
- ☐ Ainult vasakus küünarliigeses
- ☐ Mõlemas küünarliigeses

Lisa B. jätk

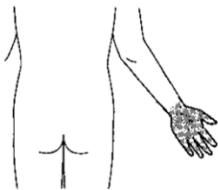


Kas VIIMASEL 7 PÄEVAL on küünarliigese valu kordagi teinud mõne allpool mainitud tegevuse Teie jaoks raskeks või võimatuks? (Palun vastake igale reale)

	Ei	Raske	Võimatu
Pudelite, purkide või kraanide avamine			
Riietumine			
Majapidamistöõde tegemine			

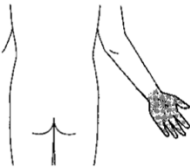
Kas VIIMASE 6 KUU jooksul on Teil kordagi esinenud randme või käelaba valusid allpool näidatud piirkonnas, mis kestsid kauem kui üks päev?

- ☐ Ei
- ☐ Ainult paremas käelabas ja randmes
- ☐ Ainult vasakus käelabas ja randmes
- ☐ Mõlemas käelabas ja randmes



Kas VIIMASE 7 PÄEVA jooksul on Teil esinenud randme või käelaba valusid allpool näidatud piirkonnas, mis kestsid korraga kauem kui üks päev?

- ☐ Ei
- ☐ Ainult paremas käelabas ja randmes
- ☐ Ainult vasakus käelabas ja randmes
- ☐ Mõlemas käelabas ja randmes



Kas VIIMASE 7 PÄEVA jooksul on randme/käelaba valu kordagi teinud mõne allpool mainitud tegevuse Teie jaoks raskeks või võimatuks? (Palun vastake igale reale)

	Ei	Raske	Võimatu
Kirjutamine			
Uste lukustamine ja lukust lahti keeramine			
Pudelite, purkide või kraanide avamine			
Riietumine			
Majapidamistöõde tegemine			

Lisa B. jätk

Kas VIIMASE 6 KUU jooksul on Teil kordagi esinenud põlvevalusid allpool näidatud piirkonnas, mis kestsid kauem kui üks päev?

- ☐ Ei
- ☐ Ainult paremas põlves
- ☐ Ainult vasakus põlves
- ☐ Mõlemas põlves



Kas VIIMASE 7 PÄEVA jooksul on Teil esinenud põlvevalusid allpool näidatud piirkonnas, mis kestsid korraga kauem kui üks päev?

- ☐ Ei
- ☐ Ainult paremas põlves
- ☐ Ainult vasakus põlves
- ☐ Mõlemas põlves



Kas VIIMASEL 7 PÄEVAL on põlvevalu kordagi teinud mõne allpool mainitud tegevuse Teie jaoks raskeks või võimatuks? (Palun vastake igale reale)

	Ei	Raske	Võimatu
Kõndimine trepist üles ja alla			
Kõndimine tasasel pinnal			
Riietumine			
Majapidamistöõde tegemine			

Märkige, kui palju üks või teine tervisehäda on Teile probleeme tekitanud VIIMASE 7 PÄEVA jooksul, kaasa arvatud täna. (Palun vastake igale reale)

	Mitte üldse	Veidi	Keskmiselt	Üsna palju	Tohutult
Üldine nõrkus ja peapööritus					
Valu südames ja rindkeres					
Iiveldus ja maohäired					
Õhupuuduse tunne					
Tuimus või torked kehaosades					
Lihaste nõrkus					
Kuuma- ja külmahood					

Lisa B. jätk

Milline on Teie üldhinnang oma tervisele käesoleval hetkel?

- ☐ Väga hea
- ☐ Küllalt hea
- ☐ Keskmine
- ☐ Küllalt madal
- ☐ Väga madal

Mitu korda nädalas tegelete tervisespordiga?

- ☐ Üldse mitte
- ☐ 1–2 tundi nädalas
- ☐ 3–4 tundi nädalas
- ☐ Üle 4 tunni nädalas

Palun hinnake oma VIIMASE 6 KUU jooksul esinenud valu skaalal 0 (valu pole esinenud) - 10 (talumatu valu).

Valu ei esine	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Talumatu valu

VI OSA - ISIKU- JA KONTAKTANDMED

Teie isiku- ja kontaktandmed on vajalikud selleks, et saaksime Teiega vajadusel ühendust võtta ja Teie nõusolekul Teid edasistele uuringutele kutsuda.

Teie isikuandmed ei jõua Teie tööandjani isikustatud kujul. Uurimistöö käigus kogutud isikuandmete kasutamine ja töötlus on kooskõlas isikuandmete kaitse seadusega. Uuringu läbiviimiseks on olemas Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komitee luba.

Aitäh küsimustele vastamast!

Triinu Sirge
liikumis- ja sporditeaduste doktorant
Meditšiiniteaduste valdkond
Tartu Ülikool
Tel. 55 131 03, triinu.sirge@ut.ee

Nimi

Telefoninumber

E-maili aadress

Lisa C. Uuritava informatsiooni ja nõusoleku leht

Uuringu täielik nimetus: Supermarketite kassapidajate ja kontoritöötajate tugi-liikumisaparaadi funktsionaalne seisund ja terviseriskid.

Informatsioon uuringu eesmärkidest:

Palume Teil osaleda uuringus, mille eesmärkideks on:

1. Hinnata tugi-liikumisaparaadi funktsionaalset seisundit sõltuvalt ealistest iseärasustest.
2. Võrrelda tugi-liikumisaparaadi näitajaid kassapidajatel kontrollrühmaga (kontoritöötajad).

Uurimistöö sisu ja põhjendus:

Uuringu tulemused aitavad mõista istuvas tööasendis töötajate terviseprobleeme, et neid paremini ennetada. Uuring toimub Tartu Ülikooli sporditeaduste ja füsioteraapia instituudi kinesioloogia ja biomehaanika laboris (Ujula 4-203; tel. 737 6286).

Uuringus püstitatud ülesannete lahendamiseks kasutatakse Teil järgmisi meetodeid, arvestades ajakuluga kuni 1,5 tundi.

1. Antropomeetrilised mõõtmised.

Uurimistöö teostaja mõõdab Teie keha pikkuse metallantropomeetriga ja kehamassi elektroonilise meditsiinilise kaaluga. Nende näitajate alusel arvutatakse kehamassiindeks.

2. Müotonmeetria meetod.

Järgnevalt määrab uuringu teostaja Teie lihastoonuse müotonomeetriga trapetslihasel, selgroosirgestajalihasel, õlavarre kaks- ja kolmpealihasel. Müotonomeeter töötab järgmisel põhimõttel: löökotsik annab skeetilihase uurija poolt valitud punktis standardse jõu ja kestvusega jõuimpulsi. Peale jõuimpulsi lakkamist jääb löökotsik kontakti lihasega ja võngub koos võnkuma pandud lihasmassiga, kuni võnkumine kustub. Müotonomeetri põhimõte seisneb lihastele doseeritud löögi andmises, millele lihas kui viskoosne-elastne keha vastab sumbuvate võnkumistega. Tulemuseks on lihastoonuse, elastsuse ja jäikuse näitajad rahuolekus nii paremal kui vasakul kehapoolel mõõdetuna.

3. Goniomeetria meetod.

Liigeste liikuvust hinnatakse Teil goniomeetri abil. Kõigepealt määratakse Teil lülisamba aktiivne liikuvus nimme-ristluupiirkonnas, seejärel mõõdetakse liigutusulatus kere ettepainutusel, tahasirutusel, ning külgpainutusel ja pööramisel paremale ja vasakule. Goniomeetrit kasutatakse ka Teie lülisamba kaelaosa liikuvuse määramiseks. Kükaliigese, randmeliigese ja õlaliigese liikuvuse määramiseks kasutab uuringu teostaja elektromehaanilist goniomeetrit.

4. Dünamomeetria meetod.

Käte lihaste ja sõrmede haardejõud määratakse Teil standardsete käedünamomeetrite abil, seejärel mõõdetakse seljalihaste jõud selja dünamomeetriga.

5. Tasakaalu test

Seejärel sooritate tasakaalutesti keha tasakaalu hindamiseks. Selleks tuleb Teil seista spetsiaalsel alusel kahel jalal avatud silmadega, poroloonist padjal avatud silmadega ja suletud silmadega.

Andmete kasutamine ja säilitamine: uuringu tulemusena saadud andmeid kasutatakse vaid teadustöö huvides ning neid ei publitseerita viisil, mis võimaldaksid identifitseerida uuringus osalejaid. Iga uuritav saab endale unikaalse koodi, mis märgitakse uuringuga kaasnevatele protokollidele ja küsimustikulehtedele. Sama koodi alusel sisestatakse andmed andmetöötlusprogrammidesse. Koodi võtit, kus vaatlusaluse nimi on seotud unikaalse koodiga hoitakse eraldi ning see ei ole kolmandatele isikutele kättesaadav. Uuringu tulemused säilitatakse paberkandjal ning neid hoiustatakse Tartu Ülikooli sporditeaduste ja füsioteraapia instituudi Kinesioloogia ja Biomehaanika laboris (Ujula 4-204, Tartu) kuhu on juurdepääs ainult uuringu teostamisega seotud isikutel. Igas uuringus osalejal nendele andmetele on õigus tutvuda enda kohta saadud andmetega. Isikuandmed hävitatakse peale teadustöö lõppu (30.juuni 2020, ülejäänud andmed 2022; vastutav uurija prof. Mati Pääsuke).

Lisa C. jätk

Mind, (eesnimi, perekonnanimi), on informeeritud ülalmainitud uuringust ja ma olen teadlik läbiviidava uurimistöö eesmärgist, uuringu metoodikast ja kinnitan oma nõusolekut selles osalemiseks allkirjaga.

Tean, et uuringute käigus tekkivate küsimuste kohta saan mulle vajalikku täiendavat informatsiooni vastutavalt uurijalt professor Mati Pääsukeselt (Tartu Ülikooli kinesioloogia ja biomehaanika labor, Ujula 4-204, tel 737 6286, e-mail: mati.paasuke@ut.ee).

Konfidentsiaalsus: Teie isik jääb uuringu käigus anonüümseks. Iga uuritav saab unikaalse koodi ning kõik Teid puudutavad andmed salvestatakse kasutades antud koodi. Koodi võtit, kus Teie nimi on seotud unikaalse koodiga hoitakse eraldi ning see ei ole kolmandatele isikutele kättesaadav. Samuti ei ole lubatud ükskõik millised lisamärkmed Teid puudutavate andmete juures, mis võimaldaksid Teie isikut identifitseerida. Kogutud andmeid kasutatakse ainult teadustöö käigus ning uuringu tulemusi ei edastata kolmandatele isikutele. Antud uuringu tulemusi ei kasutata ärilisel otstarbel.

Minu isikuandmed ei jõua minu tööandjani isikustatud kujul. Uuringu tagasiside tööandjale on teaduslik üldistav kokkuvõte, mis ei sisalda isikuandmeid. Uurimistöös osalen ma täielikult vabatahtlikult ja tean, et võin igal ajal ilma põhjendamata uuringus osalemisest loobuda.

Uuritava informeerimise ja teadliku nõusoleku leht vormistatakse kahes eksemplaris, millest üks jääb uuritavale ja teine uurijale.

Minu (uuritava) allkiri.....

Kuupäev, kuu, aasta

Uuritavale informatsiooni andnud isiku nimi ja allkiri:

Kuupäev, kuu, aasta

Lisa D. Mõõtmistulemused

Lisa D.1. Valude hindamine keha piirkondades

Tabel D.1. Valude hindamine keha piirkondades eksperimentaal- ja kontrollgrupil (keskmine \pm SD, $n = 30$)

Keha piirkond	Skoor (keskmine \pm SD)	
	eksperimentaalgrupp ($n = 15$)	kontrollgrupp ($n = 15$)
Alaselg	4,4 \pm 2,3	0,7 \pm 0,8
Ülaselg	2,8 \pm 1,8	0,4 \pm 0,6
Kael	3,1 \pm 1,7	0,8 \pm 1,8
Õlg	2,4 \pm 2,4	0,6 \pm 1,6
Küünarliiges	1,0 \pm 1,7	0,1 \pm 0,2
Ranne, käelaba	1,8 \pm 2,2	0,7 \pm 1,4
Põlv	1,3 \pm 2,8	0,8 \pm 1,3

Lisa D.2. Müotonomeetria mõõtmistulemused

Tabel D.2. Müotonomeetria mõõtmistulemused lõdvestunud asendis ja tööasendis eksperimentaal- ja kontrollgrupil (keskmine \pm SD, $n = 30$)

Asend	Lihask	Näitaja	Eksperimentaalgrupp ($n = 15$)		Kontrollgrupp ($n = 15$)	
			parem kehapool	vasak kehapool	parem kehapool	vasak kehapool
Lõdvestunud	Trapetslihas	Toonus (Hz)	12,7 \pm 1,1	13,4 \pm 1,7	12,6 \pm 0,8	13,3 \pm 1,9
		Dekrement	1,1 \pm 0,1	1,1 \pm 0,1	1,1 \pm 0,2	1,2 \pm 0,2
		Jäikus (N/m)	315,4 \pm 47,8	329,3 \pm 81,5	304,1 \pm 42,7	294,1 \pm 39,7
	Selgroosirgestajalihas	Toonus (Hz)	13,1 \pm 2,5	13,6 \pm 2,8	13,5 \pm 2,6	13,5 \pm 2,3
		Dekrement	1,5 \pm 0,3	1,4 \pm 0,4	1,4 \pm 0,2	1,4 \pm 0,3
		Jäikus (N/m)	506,4 \pm 167,9	552,8 \pm 156,6	493,6 \pm 131,6	506,7 \pm 141,7
Töö	Trapetslihas	Toonus (Hz)	11,8 \pm 0,8	12,4 \pm 1,3	12,3 \pm 1,5	12,2 \pm 1,4
		Dekrement	1,1 \pm 0,2	1,1 \pm 0,1	1,1 \pm 0,2	1,2 \pm 0,5
		Jäikus (N/m)	267,9 \pm 34,6	283,0 \pm 54,2	282,7 \pm 58,5	270,4 \pm 49,8
	Selgroosirgestajalihas	Toonus (Hz)	14,5 \pm 4,6	14,5 \pm 3,1	14,0 \pm 2,1	14,4 \pm 2,2
		Dekrement	1,4 \pm 0,3	1,4 \pm 0,6	1,4 \pm 0,1	1,14 \pm 0,1
		Jäikus (N/m)	447,8 \pm 159,4	555,9 \pm 178,2	474,5 \pm 114,0	518,1 \pm 133,6

Lisa D.3. Goniomeetria mõõtmistulemused

Tabel D.3.1. Lülisamba kaelaosa liikuvusulatus eksperimentaal- ja kontrollgrupil (keskmine \pm SD, $n = 30$)

Näitaja	Eksperimentaalgrupp ($n = 15$)	Kontrollgrupp ($n = 15$)
Fleksioon ($^{\circ}$)	$62,3 \pm 11,6$	$63,1 \pm 8,7$
Ekstensioon ($^{\circ}$)	$74,6 \pm 11,8$	$81,9 \pm 11,5$
Lateraalfleksioon paremale ($^{\circ}$)	$37,4 \pm 5,8$	$43,4 \pm 5,7$
Lateraalfleksioon vasakule ($^{\circ}$)	$36,9 \pm 6,6$	$44,6 \pm 7,7$
Rotatsioon paremale ($^{\circ}$)	$72,6 \pm 9,1$	$75,6 \pm 6,5$
Rotatsioon vasakule ($^{\circ}$)	$71,3 \pm 8,7$	$74,7 \pm 7,0$

Tabel D.3.2. Lülisamba nimmeosa liikuvusulatus eksperimentaal- ja kontrollgrupil (keskmine \pm SD, $n = 30$).

Näitaja	Eksperimentaalgrupp ($n = 15$)	Kontrollgrupp ($n = 15$)
Fleksioon ($^{\circ}$)	$22,6 \pm 4,8$	$28,3 \pm 6,8$
Ekstensioon ($^{\circ}$)	$11,1 \pm 3,3$	$14,9 \pm 4,6$
Lateraalfleksioon paremale ($^{\circ}$)	$8,9 \pm 2,4$	$10,7 \pm 1,5$
Lateraalfleksioon vasakule ($^{\circ}$)	$9,0 \pm 1,4$	$11,1 \pm 2,9$
Rotatsioon paremale ($^{\circ}$)	$23,5 \pm 7,2$	$24,5 \pm 6,3$
Rotatsioon vasakule ($^{\circ}$)	$23,3 \pm 5,9$	$25,3 \pm 5,8$

Lisa D.4. Dünamomeetria mõõtmistulemused

Tabel D.4. Dünamomeetria mõõtmistulemused eksperimentaal- ja kontrollgrupil (keskmine \pm SD, $n = 30$)

Näitaja	Eksperimentaalgrupp ($n = 15$)	Kontrollgrupp ($n = 15$)
Parema käe jõud (N)	$305,4 \pm 57,9$	$308,0 \pm 41,4$
Vasaku käe jõud (N)	$274,0 \pm 52,5$	$295,0 \pm 46,5$
Parema käe sõrmede jõud (N)	$93,5 \pm 46,1$	$118,4 \pm 27,1$
Vasaku käe sõrmede jõud (N)	$85,0 \pm 19,2$	$103,3 \pm 34,2$
Selja sirutajalihase (N)	$671,0 \pm 163,1$	$769,8 \pm 179,7$

Lisa D.5. Selja pantograafia mõõtmistulemused

Tabel D.5. Selja pantograafia mõõtmistulemused eksperimentaal- ja kontrollgrupil (keskmine \pm SD, $n = 30$).

Näitaja	Eksperimentaalgrupp ($n = 15$)	Kontrollgrupp ($n = 15$)
Torakaalküfoosi nurk ($^{\circ}$)	$35,5 \pm 8,7$	$30,4 \pm 5,7$
Lumbarlordoosi nurk ($^{\circ}$)	$40,8 \pm 10,3$	$29,6 \pm 12,7$

LIHTLITSENTS

Lihlitsents lõputöö salvestamiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks ning juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta

Mina, _____,
(*autori nimi*)

sünniaeg _____,

1. annan Eesti Maaülikoolile tasuta loa (lihlitsentsi) enda koostatud lõputöö

(*lõputöö pealkiri*)

mille juhendaja(d) on _____,
(*juhendaja(te) nimi*)

1.1. salvestamiseks säilitamise eesmärgil,

1.2. digiarhiivi DSpace lisamiseks ja

1.3. veebikeskkonnas üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile;

3. kinnitan, et lihlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Lõputöö autor _____
(*allkiri*)

Tartu, _____
(*kuupäev*)

Juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta

Luban lõputöö kaitsmisele.

(*juhendaja nimi ja allkiri*)

(*kuupäev*)

(*juhendaja nimi ja allkiri*)

(*kuupäev*)